

*Scientifica*



*Luigi Maupertuis*

*Pierre-Louis Moreau de Maupertuis*

Incisione di Angelo Maria Damiano Bonini  
(post 1790 - ante 1832)

su disegno di Demarchi

PIERRE-LOUIS MOREAU DE MAUPERTUIS

Lettere filosofiche e scientifiche

*Lettera sul progresso delle scienze*

a cura di

Federico Focher



PaviaUniversityPress

Maupertuis, Pierre Louis : Moreau de

Lettere filosofiche e scientifiche ; Lettera sul progresso delle scienze / Pierre Louis Moreau de Maupertuis ; a cura di Federico Focher. - Pavia : Pavia University Press, 2014. - XXVI, 67 p. : 1 ritr. ; 24 cm.

<http://purl.oclc.org/paviauniversitypress/maupertuis2014>

ISBN 9788896764565 (brossura)

ISBN 9788896764572 (e-book PDF)

1. Maupertuis, Pierre Louis : Moreau de - Lettere e carteggi

I. Focher, Federico

501 CDD (22.) SCIENZE NATURALI E MATEMATICA.  
FILOSOFIA E TEORIA

© Pavia University Press, 2014 – Pavia

ISBN: 978-88-96764-56-5

Nella sezione “Editoria scientifica” Pavia University Press pubblica esclusivamente testi scientifici valutati e approvati dal Comitato scientifico-editoriale.

 **UPI** Opera sottoposta a peer review  
secondo il protocollo UPI  
UNIVERSITY  
PRESS ITALIANE Peer reviewed work in  
compliance with UPI protocol  
<http://www.universitypressitaliane.it>

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento anche parziale, con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i paesi.  
La fotocoproduzione per uso personale è consentita nei limiti e con le modalità previste dalla legislazione vigente.

In copertina: particolare del frontespizio della prima edizione delle *Lettres*  
di *Pierre-Louis Moreau de Maupertuis*, Dresda, Walther, 1752.

Prima edizione: gennaio 2014

Editore: Pavia University Press – Edizioni dell’Università degli Studi di Pavia  
Via Luino, 12 – 27100 Pavia  
<<http://www.paviauniversitypress.it>>

Stampato da: DigitalAndCopy S.a.S., Segrate (MI)  
*Printed in Italy*

## Sommario

Introduzione

<i>Maupertuis scienziato e filosofo del vivente</i> .....	VII
Lettere filosofiche e scientifiche del sig. di Maupertuis .....	1
Nota alla traduzione .....	2
Notizia storica spettante alla vita del Sig. di Maupertuis, del Traduttore .....	3
Lettera I. <i>Al lettore</i> .....	5
Lettera II. <i>Sopra la memoria, e la previsione</i> .....	5
Lettera III. <i>Sopra la felicità</i> .....	6
Lettera IV. <i>Sopra la maniera, onde noi percepiamo</i> .....	7
Lettera V. <i>Sopra l'Anima delle Bestie</i> .....	11
Lettera VI. <i>Del diritto sopra le Bestie</i> .....	14
Lettera VII. <i>Sopra i Sistemi</i> .....	16
Lettera VIII. <i>Sopra le Monadi</i> .....	17
Lettera IX. <i>Sopra la natura de' Corpi</i> .....	18
Lettera X. <i>Sopra le leggi del moto</i> .....	19
Lettera XI. <i>Sopra l'arte di prolungar la vita</i> .....	21
Lettera XII. <i>Sopra la Pietra filosofica</i> .....	23
Lettera XIII. <i>Sopra la longitudine</i> .....	24
Lettera XIV. <i>Sopra 'l moto perpetuo</i> .....	26
Lettera XV. <i>Sopra la quadratura del Circolo</i> .....	28
Lettera XVI. <i>Sopra la Medicina</i> .....	31
Lettera XVII. <i>Sopra la generazione degli Animali</i> .....	33
Lettera XVIII. <i>Sopra la Divinazione</i> .....	37

Lettera XIX. <i>Sopra il progresso di molte Scienze</i> .....	40
<i>Terre australi</i> .....	41
<i>Patagoni</i> .....	44
<i>Passaggio pel Nord</i> .....	44
<i>Osservazioni sulle variazioni della Calamita</i> .....	45
<i>Continente dell’Africa</i> .....	46
<i>Piramidi, e scavazioni</i> .....	47
<i>Collegio per le scienze straniere</i> .....	47
<i>Città latina</i> .....	47
<i>Astronomia</i> .....	48
<i>Parallasse della Luna, e suo rapporto alla figura della Terra</i> .....	49
<i>Utilità del supplizio dei rei</i> .....	50
<i>Osservazione sulla Medicina</i> .....	52
<i>Esperienze sopra gli Animali</i> .....	53
<i>Osservazioni microscopiche</i> .....	54
<i>Specchi-ustorj</i> .....	54
<i>Eletricità</i> .....	55
<i>Esperienze metafisiche</i> .....	55
<i>Ricerche da proibire</i> .....	57
Note del curatore .....	58
Appendice	
<i>Saggio sulla formazione dei corpi organizzati. Paragrafi XXIX-XLV</i> .....	59
Bibliografia .....	63
<i>Abstract in English</i> .....	67

## Introduzione

### Maupertuis scienziato e filosofo del vivente

*Il est le premier qui ait commencé  
à se rapprocher de la vérité.*

Buffon<sup>1</sup>

Quando nel 1740 lascia Parigi per raggiungere Berlino, Maupertuis<sup>2</sup> è già uno scienziato al vertice della propria fama. Membro dell'*Académie Royale des Sciences* dal 1723,<sup>3</sup> della *Royal Society* dal 1728 e della *Preußische Akademie der Wissenschaften* di Berlino dal 1735, è considerato uno dei migliori *esprits* di Parigi, un *savant* conteso fra salotti e *boudoirs*.<sup>4</sup>

Spirito indipendente e cosmopolita, nel 1728 aveva trascorso un lungo periodo a Londra, dove era venuto in contatto con il pensiero di Isaac Newton (1642-1727). Accortosi immediatamente della portata rivoluzionaria delle nuove leggi della dinamica e della gravitazione universale, al suo ritorno sul continente si recò a Basilea per studiare, con l'aiuto del matematico Johann I Bernoulli (1667-1748), gli ardui *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (1687). Tornato a Parigi, si dedicò con grande passione alla divulgazione della nuova fisica newtoniana,<sup>5</sup> in un ambiente accademico refrattario, ostile e sciovinista, per nulla disposto ad abbandonare la vecchia teoria cartesiana dei vortici. Così, tra il 1728 e i 1736, i suoi studi, focalizzati soprattutto su problemi di carattere matematico, fisico e astronomico,<sup>6</sup> finiranno immancabilmente per suscitare

---

<sup>1</sup> Buffon (1769, p. 244).

<sup>2</sup> Pierre-Louis Moreau de Maupertuis (Saint-Malo, 1698 - Basilea, 1759). Per un ottimo studio scientifico sulla vita e le scoperte di Maupertuis, si veda Terrall (2002). Invece, per una recente opera su Maupertuis, divulgativa e di piacevolissima lettura, si veda Bousquet (2013).

<sup>3</sup> Maupertuis diventerà *pensionnaire géomètre* dell'*Académie Royale des Sciences* nel 1731, e nel 1742 ne sarà direttore. L'anno successivo verrà eletto tra gli Immortali di Francia nell'*Académie Française* su proposta dell'amico Montesquieu.

<sup>4</sup> Cfr. Terrall (1996).

<sup>5</sup> Maupertuis, in particolare, introdusse Voltaire e M.me de Châtelet alla teoria di Newton. Sull'onda dell'entusiasmo per lo scienziato inglese, Voltaire pubblicherà una delle più brillanti difese della teoria newtoniana dalle accuse dei filosofi cartesiani: le *Lettres anglaises* (1733-1734) e, dopo cinque anni, nel 1738, gli *Eléments de la philosophie de Newton*, forse il suo miglior lavoro scientifico. M.me de Châtelet, valente matematica, in seguito alle lezioni ricevute da Maupertuis tradurrà in francese i *Principia mathematica* di Newton.

<sup>6</sup> In questi anni pubblicherà, in particolare, il libro *Discours sur les différentes figures des astres* (1732), e le memorie *Sur la figure de la Terre et sur les moyens que l'astronomie et la géographie fournissent pour la déterminer* (1733); *Sur le mouvement d'une bulle d'air qui s'élève dans une liqueur* (1733); e *Sur les figures des corps célestes* (1734).

vivaci dispute in Accademia; il che, di fatto, gli permetterà di crescere sempre più nella considerazione degli *hommes de lettres* della Parigi dei Lumi, notoriamente amanti delle provocazioni intellettuali e dei dibattiti fra menti audaci e sottili.

Tuttavia i suoi sogni ambiziosi, di uomo di scienza e di corte, si realizzeranno compiutamente solo nel 1737, anno in cui, non ancora quarantenne, rientrerà a Parigi dopo una lunga e avventurosa spedizione in Lapponia,<sup>7</sup> finanziata e affidata al suo comando dal conte de Maurepas, allora Ministro della Marina francese, e dall'*Académie Royale des Sciences*. Scopo della missione era determinare la reale figura della Terra, misurando, in prossimità del circolo polare artico, la lunghezza di un grado di longitudine. Tale valore, comparato a quello in precedenza rilevato in Francia dall'astronomo Jacques Cassini (1677-1756) o, ancor meglio, a quello che stava calcolando l'amico Charles Marie de La Condamine (1701-1774) in Perù,<sup>8</sup> avrebbe permesso di capire se la Terra è uno sferoide compresso ai poli, come prevedeva la teoria newtoniana, o di forma ovoidale, come sosteneva il cartesiano Cassini. Tale scoperta cruciale avrebbe di fatto messo fine a un decennio di sterili e aspre polemiche tra i giovani newtoniani, cageggiati da Maupertuis, e la vecchia guardia degli accademici cartesiani.

Nella seduta pubblica dell'*Académie Royale des Sciences* del 13 novembre 1737, Maupertuis, dati geodetici alla mano<sup>9</sup> e ancor prima di ricevere la conferma dai risultati di La Condamine, poté finalmente dimostrare che la Terra è schiacciata ai poli come un mandarino e non allungata come un limone, decretando così, con orgoglio, il successo della teoria newtoniana, per la quale tanto si era battuto.

Lo stesso Voltaire (1694-1778) ebbe all'epoca parole elogiative, quasi adulatorie, nei confronti di Maupertuis, «le grand aplatisseur». Così infatti lo saluterà in una lettera di quegli anni: «[...] vous êtes marquis du cercle polaire, et vous avez à vous en propre un degré du méridien en France, et un en Laponie. Pour votre nom, il a une bonne partie du globe. Je vous trouve réellement un très-grand seigneur. Souvenez-vous de moi dans votre gloire».<sup>10</sup>

Sarà quindi proprio su consiglio di Voltaire che, nel 1740, il giovane monarca Federico II (1712-1786), appena salito al trono di Prussia, inviterà Maupertuis a Berlino per riorganizzare, e in seguito presiedere, la *Preußische Akademie der Wissenschaften*, fondata da Leibniz nel 1700.

Intorno alla metà del XVIII secolo, periodo trascorso da Maupertuis tra Berlino e Parigi, in Europa si assisté a un curioso mutamento d'interesse scientifico: dopo decenni in cui le scienze esatte, focalizzate soprattutto sui fenomeni astronomici, avevano calcato da protagonista il palcoscenico della scienza europea, la ribalta fu conquistata

---

<sup>7</sup> Maupertuis pubblicò un dettagliato resoconto scientifico della sua spedizione in Lapponia nel libro *La Figure de la Terre, déterminée par les Observations de Messieurs de Maupertuis, Clairaut, Camus, Le Monnier & de M. l'Abbé Outhier accompagnés de M. Celsius au cercle polaire*, Paris, 1738. Per una disamina delle polemiche scientifiche suscitate dal viaggio di Maupertuis in Lapponia si veda Terrall (1992).

<sup>8</sup> La spedizione in Perù, alla quale partecipava Charles Marie de La Condamine, era partita per il Sudamerica nel 1735 e tornerà in Francia, dopo varie peripezie, nel 1745. Cfr. Von Hagen (1945, pp. 3-105).

<sup>9</sup> Molti anni dopo, nuovi rilevamenti più accurati dimostreranno che la determinazione della forma della terra da parte di Maupertuis era basata su misurazioni e calcoli in buona parte errati.

<sup>10</sup> Lettera a Maupertuis del 19 gennaio 1741, in Voltaire (1817, p. 464).

dalle scienze della vita. I problemi matematici e fisici, che erano stati al centro degli interessi delle migliori menti europee (pensiamo solo a Leibniz, Bernoulli, Newton), sbiadirono di fronte alla nuova scienza del vivente, rappresentata da personaggi come von Haller, Réaumur, Buffon, Trembley, Bonnet: uomini che in pochi anni, insieme al più giovane e brillante Lazzaro Spallanzani (1729-1799), getteranno le basi della moderna biologia sperimentale.

Fu questo un mutamento di interesse scientifico che presenta una certa analogia con ciò che avverrà quasi due secoli dopo, nella prima metà del Novecento, quando i fisici lasceranno i riflettori della ribalta a scienziati come Pauling, Perutz, Crick, Monod, e tanti altri che apriranno la via alla biochimica, alla biofisica e alla biologia molecolare. Non è infatti casuale che in quel periodo proprio un matematico e fisico, Erwin Schrödinger (1887-1961), pubblici *What is Life?* (1944),<sup>11</sup> una breve opera nella quale il celebre scienziato austriaco elabora un'illuminante trattazione, dagli accenti a volte profetici, di ciò che è avvertito come il nuovo problema della scienza: la comprensione delle basi molecolari della vita.

Nell'età dei Lumi, la classificazione delle piante e degli animali, compiuta soprattutto da Carl Nilsson Linnæus (1707-1778) nel suo *Systema Naturæ* (1735-1758), stimolò la ricerca e la descrizione di nuove specie provenienti dai vari paesi extraeuropei. Cominciarono inoltre ad apparire sia brevi ma accurate descrizioni delle scoperte microscopiche, sia sontuose opere enciclopediche e monografiche: in tale ambito si cimentarono con particolare successo editoriale Georges-Louis Leclerc conte di Buffon (1707-1788) che, tra il 1749 e il 1789, pubblicherà la celebre *Histoire naturelle générale et particulière* in trentasei volumi, e l'entomologo René Ferchault de Réaumur (1683-1757) con la sua splendida opera, in sei volumi, *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes* (1734-1742).

Già verso la fine del Seicento, i naturalisti avevano cominciato a osservare stupefatti il nuovo mondo dei microorganismi (anche grazie alla costruzione di microscopi sempre più efficienti) e, con metodo galileiano,<sup>12</sup> a muovere i primi incerti passi sul terreno della reale sperimentazione scientifica. Ma si dovrà attendere il volgere della prima metà del Settecento per scorgere in loro il consapevole desiderio di delineare una nuova storia della creazione: una *histoire naturelle* fondata sulla diretta osservazione della natura e sul convincimento che la comprensione dei fenomeni naturali fosse alla portata della sola ragione umana. Un atteggiamento questo che avrebbe presto portato i naturalisti a eludere e spesso criticare, più o meno apertamente, la fino ad allora indiscussa autorità dei testi sacri e degli scritti degli antichi filosofi.<sup>13</sup>

---

<sup>11</sup> E. Schrödinger, *What Is Life? The Physical Aspect Of The Living Cell. Mind And Matter* (1944), tradotto in italiano da Mario Ageno nel 1947 (Schrödinger 1947).

<sup>12</sup> Così, il 30 settembre 1682, Francesco Redi scrive all'amico Jacopo del Lapo: «Chi vuol ritrovar la verità, non bisogna cercarla a tavolino sui libri, ma fa di mestiere lavorar di propria mano, e veder le cose con gli occhi proprij» (Redi 1728, p. 134).

<sup>13</sup> A tale proposito si pensi al primo volume dell'*Histoire naturelle* di Buffon, intitolato *Théorie de la Terre* (1749). Le tesi geologiche sostenute in quell'opera vennero considerate dai teologi della Sorbona non conformi ai testi biblici e pertanto eretiche. Buffon fu quindi invitato a sottoscrivere un formale atto di abiura. Cfr. Roger (1997, pp. 186-188).

Sarà in questi ‘anni ruggenti’ della filosofia naturale che un giovanissimo svizzero, Charles Bonnet (1720-1793), entusiasta dalla lettura dell’opera di Réaumur, descriverà la partenogenesi degli afidi (1740),<sup>14</sup> e che un suo lontano cugino, Abraham Trembley (1710-1784), allora precettore presso una facoltosa famiglia dell’Aia, scoprirà, e studierà poi con grande cura sperimentale, la rigenerazione e la gemmazione del polipo d’acqua dolce (1744).<sup>15</sup> Inutile dire che gli studi di questi autori, una volta pubblicati, suscitavano enorme scalpore non solo nelle accademie, ma anche nei salotti della nobiltà europea, poiché o mettevano in dubbio concetti, come la generazione sessuata e l’indivisibilità dell’anima, che erano assunti come dogmi indiscutibili, oppure confermavano idee, come la Grande catena dell’essere, o la gradualità della *Scala Naturæ*, che affondavano le loro radici addirittura nella cultura greca del IV secolo a.C.<sup>16</sup> Che cos’era, infatti, per l’uomo dell’*Ancien Régime* il polipo di Trembley, se non l’anello di congiunzione tra i vegetali e gli animali,<sup>17</sup> o il corallo, se non il collegamento tra il regno minerale e il regno vegetale?

La maggiore attenzione che, in generale, la scienza europea sembrava ora rivolgere ai fenomeni della vita rispetto a quelli astronomici si rispecchiò, da un punto di vista biografico, nell’evoluzione degli interessi scientifici di Maupertuis: dopo anni dedicati allo studio della matematica, della fisica e dell’astronomia, egli cominciò infatti ad appassionarsi ai fenomeni naturali che ruotavano intorno alla genesi dell’essere vivente: la formazione dell’individuo, la natura dell’ereditarietà e l’origine delle specie.

In verità già una decina di anni prima Maupertuis si era dedicato *en passant* allo studio degli esseri viventi, pubblicando due lavori di carattere prettamente descrittivo,<sup>18</sup> ma ora, risolto con successo il problema della forma della terra, sentiva che era venuto anche per lui il momento di scendere nella scottante arena dove si scontravano, con alterne fortune, i *sistemi* dei preformisti, degli epigenisti, degli ovisti, degli animalculisti, dei fissisti e dei trasmutazionisti. Sarà proprio su questo vivace terreno che l’anticonformista Maupertuis fornirà prova del suo talento speculativo, proponendo brillanti ipotesi che in qualche modo sembrano oggi prefigurare concetti genetici e idee evolucionistiche che vedranno piena luce addirittura un secolo e più dopo la sua morte.<sup>19</sup>

La teoria scientifica che, nel campo della genesi del vivente, godeva di maggior credito al tempo di Maupertuis era il *preformismo*, il cosiddetto *systeme d’emboîtement*, secondo il quale l’organismo del nascituro si sarebbe trovato già formato nell’uovo ma-

---

<sup>14</sup> Cfr. Bonnet (1745).

<sup>15</sup> Cfr. Trembley (1744).

<sup>16</sup> Per uno studio approfondito del concetto di *Catena dell’essere* nella storia del pensiero filosofico e scientifico occidentale, si veda Lovejoy (1936).

<sup>17</sup> Cfr. Barsanti (1983, pp. 76-77).

<sup>18</sup> Cfr. Maupertuis (1727 e 1731).

<sup>19</sup> Se, come puntualizza Barsanti (1983, pp. 14 e 31-32), è indubbiamente una forzatura epistemologica considerare Maupertuis un ‘precursore’ di Mendel e di Darwin (Glass 1955 e 1959), essendo i paradigmi della scienza illuministica e vittoriana tra loro incommensurabili (Kuhn 1999), è tuttavia innegabile che il fatto stesso di sentire la necessità di avvertire il lettore di tale rischio dimostra quanto acute e profetiche appaiano a un biologo di oggi le intuizioni del *philosophe* francese, soprattutto se paragonate alle tesi più ingenu e fantasiose di altri epigenisti dell’epoca, quali per esempio La Mattrie o Diderot. Cfr. Barsanti (1983, pp. 25-29).

terno (*ovismo*) o nell'«animale spermatico» maschile (*animalculismo*) fin dall'epoca della creazione. Secondo questa teoria, la generazione e la formazione del nuovo individuo si riducevano quindi al semplice accrescimento (*développement*) del microscopico *homunculus*, una volta che l'uovo o l'animale spermatico si fosse impiantato nell'utero materno. In altre parole, per i naturalisti dell'epoca, le creature viventi non sarebbero state altro che tante 'bamboline russe', inglobate una dentro l'altra nell'uovo o nell'animalculo, e tutte plasmate da Dio nella prima donna o nel primo uomo, all'atto della creazione.

Al preformismo si opponeva, con minor successo, la teoria dell'*epigenesi*, caratterizzata da un dichiarato scetticismo riguardo all'esistenza o al ruolo generativo di uova e animalculi, e da un concetto del vivente spesso di ispirazione atea e materialistica. Secondo l'ipotesi epigenetica – formulata nell'antichità da Aristotele (*De generatione animalium*) e rilanciata in Francia da Cartesio (1596-1650), e in Inghilterra, con sfumature vitalistiche, dal medico William Harvey (1578-1657)<sup>20</sup> – gli organi del nuovo individuo avrebbero preso lentamente forma solo dopo l'incontro casuale, all'atto del concepimento, delle molecole organiche presenti nei fluidi seminali di *entrambi* i genitori. Indubbiamente, se paragonata al preformismo creazionista e fissista, l'epigenesi appare oggi una teoria potenzialmente foriera di più interessanti sviluppi; ma purtroppo gli epigenisti, eccedendo nel loro meccanicismo più o meno vitalistico,<sup>21</sup> si dimostravano anche ostinati fautori della *generazione spontanea*: cioè dell'idea secondo la quale gli esseri 'inferiori' (infusori,<sup>22</sup> insetti, ecc.) si sarebbero formati spontaneamente grazie all'unione, puramente meccanica e casuale, o istruita da una *vis formativa* di ascendenza aristotelica, delle particelle organiche presenti nell'ambiente.

È pertanto indubbio che a screditare la teoria epigenetica abbia contribuito in modo decisivo la confutazione della generazione spontanea degli insetti, avvenuta nel 1668 per opera di Francesco Redi:<sup>23</sup> le corrette osservazioni del naturalista aretino avevano infatti persuaso la maggior parte dei naturalisti a rigettare la generazione spontanea, e con essa, purtroppo, anche l'ipotesi che ne forniva il sostegno teorico, senza accorgersi che l'epigenesi aveva un valore euristico superiore, rispetto al preformismo, se

---

<sup>20</sup> Nel 1651 William Harvey pubblica le *Exercitationes de generatione animalium*, opera che segna la nascita dell'embriologia sperimentale e il definitivo abbandono dell'embriologia aristotelico-galenica (Bernardi 2000b, p. 593). Harvey, pur essendo un ovista (suo è il motto: *ex ovo omnia*), non sarà un preformista, ma un epigenista. Infatti per Harvey l'embrione di tutti gli organismi prenderebbe progressivamente forma a partire da una struttura indifferenziata *ovoidale*, 'fecondata' da una *facoltà formativa* maschile: l'*ovum* di Harvey non ha dunque nulla a che vedere con l'uovo dei preformisti, che invece conterrebbe l'individuo già formato in miniatura. L'*ovismo epigenetico* del medico inglese avrà scarso seguito in quanto dopo di lui l'ipotesi ovista si identificherà generalmente con la teoria preformista.

<sup>21</sup> Nella seconda metà del Settecento, soprattutto in ambiente germanico, l'epigenetica perderà quasi del tutto le sue connotazioni meccanicistiche di ispirazione cartesiana, per acquisire tratti decisamente vitalistici. Principale esponente di tale nuova corrente fu il fisiologo berlinese Caspar Friedrich Wolff (1733-1794), che nella propria tesi di laurea, focalizzata sullo sviluppo dell'embrione di pollo (*Theoria generationis*, 1759), aveva assegnato a una "mistica" *vis essentialis* il compito di dirigere la graduale formazione del nuovo organismo. Cfr. Rostand (1930, pp. 136-140).

<sup>22</sup> Nome attribuito nel 1760 da Martin Frobenius Ledermüller (1719-1769) ai piccoli organismi (protozoi, rotiferi, nematodi e briozoi) che proliferano nelle infusioni vegetali.

<sup>23</sup> Cfr. Redi (1668).

applicata con rigore allo studio della generazione sessuata e dell'embriogenesi degli organismi superiori.

Tuttavia, il preformismo, benché vincente, non fugava tutte le perplessità dei naturalisti: infatti, la critica al *système d'emboîtement*, anche nei momenti di sua più ampia accettazione, non si spense mai del tutto. L'esistenza di un vertiginoso numero di sempre più microscopici *homunculi* rinchiusi gli uni negli altri era ovviamente difficile da immaginare, nonostante l'idea fosse strenuamente difesa da autorevoli filosofi come Malebranche<sup>24</sup> o da scienziati di spicco come Vallisnieri, De Graaf o Swammerdam,<sup>25</sup> come arduo da sostenere era il rigido determinismo che ne derivava. Chi aderiva al preformismo era, infatti, in grande difficoltà quando era richiesto di dar ragione della comparsa di individui con caratteristiche apparentemente accidentali (per es. albinì e mostri) o di organismi derivanti da incroci, come i meticci o gli ibridi (per es. il mulo) o, più semplicemente, della nascita di una prole che poteva assomigliare ora al padre, ora alla madre o addirittura a entrambi i genitori per determinati caratteri. Attribuire tali fenomeni alla fantasia delle madri, a traumi fisici o psicologici da esse subiti durante la gravidanza<sup>26</sup> o a una fantomatica *vis formativa* paterna, appariva agli epigenisti più un tentativo di eludere il problema che una reale e convincente spiegazione.

D'altra parte, la complessità morfologica degli organismi, messa sempre più in evidenza dall'analisi microscopica degli insetti e degli infusori, sembrava rendere semplicistica la teoria dell'epigenesi, che sostanzialmente fondava la generazione degli esseri viventi sulla meccanica cartesiana degli urti casuali delle particelle organiche e inorganiche. Ai sostenitori dell'epigenesi mancava infatti un meccanismo realisticamente sostenibile da contrapporre ai preformisti; mancava cioè una spiegazione accettabile di come un essere complesso, qual era anche il più minuscolo degli insetti, potesse formarsi a partire dal «mescuglio de' liquori, che spande ciaschedun sesso».<sup>27</sup> In altre parole, se si poteva in qualche modo immaginare, come già avevano fatto Democrito e Ippocrate,<sup>28</sup> che particelle organiche, modellate sulla struttura degli organi di appartenenza, potessero confluire nell'apparato riproduttivo dei genitori, era invece difficilmente proponibile, dopo l'avvento del microscopio, l'idea che queste, una volta in contatto reciproco, potessero dare origine a una progenie perfettamente organizzata e vitale, solo in virtù di urti meccanici di fatto casuali. Senza contare l'aspetto religioso, che ovviamente privilegiava il creazionismo dei preformisti, rispetto al materialismo di matrice atea e libertina, cui si ispirava l'epigenesi.<sup>29</sup>

Opporsi al preformismo, all'epoca, era dunque segno o d'ingenuità scientifica<sup>30</sup> o di dubbia fede religiosa; ma Maupertuis, spirito combattivo e anticonformista, sentiva di avere due nuove carte da giocare per rilanciare con successo l'ipotesi epigenetica, e con essa una

---

<sup>24</sup> Cfr. Malebranche (2007, pp. 54-55).

<sup>25</sup> Cfr. Buffon (1769, pp. 212-213).

<sup>26</sup> Cfr. Malebranche (2007, pp. 166-171).

<sup>27</sup> Maupertuis (1767, p. 10)

<sup>28</sup> Cfr. Rostand (1930, pp. 15-19).

<sup>29</sup> Per una chiara e approfondita trattazione del complesso dibattito tra preformisti ed epigenisti nell'età dei Lumi si veda Bernardi (1986); e, più sinteticamente, Bernardi (2000b, pp. 163-167).

<sup>30</sup> Jan Swammerdam (1606-1680), ovista preformista, scriverà che considerare il caso come l'artefice di macchine viventi così sorprendenti come possono essere anche i più piccoli insetti «è opinione più di un brutto che di un essere umano»; cfr. Rostand (1945, p. 25).

visione atea e materialistica della vita: queste erano la teoria dell'attrazione gravitazionale di Newton e la teoria delle affinità chimiche.<sup>31</sup> A suo avviso, le particelle organiche che rappresentavano le caratteristiche fisiche dei genitori, una volta venute in contatto reciproco in seguito al rapporto sessuale, non si sarebbero urtate a caso, come la fisica cartesiana costringeva a sostenere, ma avrebbero interagito in modo ordinato in virtù di specifiche forze attrattive o repulsive, e di peculiari affinità chimiche.

La formazione newtoniana permise dunque a Maupertuis di superare il modello corpuscolaristico cartesiano, ancora condiviso dalla maggior parte dei suoi contemporanei, e di proporre una teoria del vivente in cui l'organizzazione diventava un fenomeno intrinseco alla materia, e l'organismo il prodotto di leggi naturali autosufficienti.

L'occasione per attaccare pubblicamente l'imperante teoria preformista si presentò nel 1744, quando a Parigi venne impietosamente esposto in un salotto parigino, alla stregua di un fenomeno da baraccone, un bambino nero affetto da albinismo. Alla vista del piccolo, anche Maupertuis si cimentò nell'interpretazione del caso, riproponendo, con sorpresa, la vecchia e screditata teoria dell'epigenesi rielaborata alla luce della fisica newtoniana. Richiesto in privato, da una misteriosa nobildonna,<sup>32</sup> di dare alle stampe la sua brillante spiegazione, Maupertuis pubblicò quello stesso anno, in forma anonima, la *Dissertation physique à l'occasion du Nègre blanc*, e l'anno successivo, sempre anonima, una sua riedizione ampliata dal titolo *Vénus physique, contenant deux dissertations, l'une sur l'origine des hommes et des animaux, et l'autre sur l'origine des noirs*.<sup>33</sup> Con quest'opera polemica, apparentemente scritta con gusto libertino per il diletto delle dame di corte, ma in realtà indirizzata ai colleghi delle accademie europee, Maupertuis creò una cesura nel dibattito scientifico e filosofico sulla generazione e lo sviluppo del vivente, e aprì nuove prospettive nella cultura illuministica, prefigurando vagamente, ma con sorprendente intuito, concetti biologici e meccanismi molecolari che saranno alla base dell'evoluzionismo di Charles Darwin (1809-1882), della genetica di Gregor Mendel (1822-1884) e del mutazionismo di Hugo de Vries (1848-1935).<sup>34</sup>

In effetti, un attento lettore di oggi non può non stupirsi allorché Maupertuis, all'argomentata critica al preformismo – basata da una parte sulle esperienze anatomiche di Harvey<sup>35</sup> e dall'altra sulla semplice *osservazione* degli organismi viventi – fa seguire la propria brillante ipotesi epigenetica dai toni vagamente mendeliani.<sup>36</sup>

Per ispiegare al presente tutti questi fenomeni, cioè la produzione delle varietà accidentali, la successione di queste varietà d'una in altra generazione, e finalmente

---

<sup>31</sup> L'affinità chimica è una proprietà degli elementi chimici. Storicamente essa indicava la 'tendenza' di due sostanze a combinarsi. La prima tavola delle *affinità chimiche* venne pubblicata e presentata all'*Accadémie Royale des Sciences* di Parigi dal chimico Étienne-François Geoffroy (1672-1731) nel 1718; cfr. Maupertuis (1767, pp. 94-96). Per l'influsso di tale teoria su Maupertuis, si veda Terrall (2002, pp. 215-218).

<sup>32</sup> Cfr. Maupertuis (1744, *Preface*).

<sup>33</sup> Maupertuis (1745); cfr. Terrall (2002, pp. 207-211).

<sup>34</sup> Cfr. Bernardi (2000a, p. 583).

<sup>35</sup> Cfr. Maupertuis (1767, pp. 36-45).

<sup>36</sup> Con ciò, in accordo con Barsanti, non si vuole sostenere che Maupertuis «aveva già detto, magari anche solo 'in approssimazione', tutto ciò che avrebbe poi svelato Mendel» (Barsanti 1983, p. 14), ma soltanto suscitare nel lettore lo stupore per l'originalità, l'acutezza, e soprattutto la lungimiranza di molte sue intuizioni biologiche. Cfr. Glass (1959).

la durezza o la distruzione delle spezie: ecco quanto a mio giudizio si dovrebbe supporre. Se quello ch'io sono per dirvi non vi piace, pregovi almeno di non considerarlo che come uno sforzo ch'io fo per soddisfarvi. Non mi lusingo di darvi spiegazioni compiute di fenomeni cotanto difficili; ma non sarà sì poco per me, se giungerò a connetter questi con altri fenomeni, da' quali dipendono. Bisogna dunque considerar come fatti, i quali sembra che l'esperienza ci costringa d'ammettere. 1. *Che il liquor seminale di ciascheduna spezie d'animali contiene una moltitudine innumerevole di parti proprie a formare con la loro unione altri animali della medesima spezie.* 2. *Che nel liquor seminale di ciaschedun individuo, le parti proprie a formare le fattezze simili a quelle di questo individuo, sono quelle, che sono per ordinario in maggior numero, e che hanno maggior affinità, quantunque altre ve ne siano con fattezze differenti.* 3. *Quanto alla materia, di cui formar si dovrebbero nel seme di ciaschedun animale parti consimili a questo animale; sarebbe una congettura molto ardità, ma forse non tanto spoglia di verisimiglianza, il pensare che ciascheduna parte somministrar dovesse i suoi germi.* Chi sa che l'esperienza dilucidar non potesse un tale punto, se si provasse a mutilar per lungo tempo alcuni animali di generazione in generazione: vedrebbero forse le parti recise diminuire a poco a poco, e forse estinguersi affatto.<sup>37</sup>

Dopo aver intuito, nei punti 1 e 2, l'esistenza di specifiche particelle 'genetiche' portatrici delle singole caratteristiche dell'individuo, indipendenti e mutuamente escludentesi, con grande perspicacia, nel punto 3, suggerisce perfino un esperimento per controllare la validità dell'ipotesi della *pangenesi*<sup>38</sup> e dell'ereditarietà dei caratteri acquisiti; esperienze che il biologo tedesco August Weismann (1834-1914) compirà con successo quasi centocinquanta anni dopo.<sup>39</sup>

L'osservazione di alcuni casi ereditari lo convincerà inoltre della possibile esistenza di fenomeni assimilabili a ciò che i genetisti oggi chiamano "dominanza"<sup>40</sup> e "recessività". Anche in questo caso Maupertuis spiegherà tali eventi con la allora recente scoperta delle affinità chimiche.

Uno dei più illustri Membri di questa Compagnia,<sup>41</sup> la cui perdita sarà dalle scienze per lungo tempo compianta; uno di quelli che aveva penetrato più addentro ne'

---

<sup>37</sup> Maupertuis (1767, pp. 129-131); corsivi dell'autore.

<sup>38</sup> Secondo la teoria della *pangenesi*, proposta da Darwin nel 1868 (Darwin 1868, vol. 2, pp. 357-404), da ogni distretto dell'organismo adulto si sarebbero distaccate particelle minutissime (*gemmule*), serbanti il carattere dell'organo o tessuto di provenienza, le quali sarebbero andate a concentrarsi negli organi genitali di entrambi i genitori, per essere poi trasmesse alla prole. In base a tale ipotesi, sarebbe stato quindi possibile osservare nei figli alcuni caratteri acquisiti dai genitori durante la loro vita.

<sup>39</sup> August Weismann, alla fine del XIX secolo, osservando, in ratti sottoposti per diciotto generazioni a caudotomia, che nella prole la lunghezza media della coda rimaneva invariata, dimostrò l'assenza di qualsiasi influenza delle cellule somatiche dell'organismo adulto sulle cellule germinali (germoplasma). Ciò diede il colpo fatale sia alla teoria darwiniana della *pangenesi* sia, di conseguenza, alla teoria lamarckiana dell'eredità dei caratteri acquisiti.

<sup>40</sup> Il concetto di "dominanza", vagamente proposto da Maupertuis nella *Vénus physique* (1745) verrà ribadito espressamente nel 1752, nella *Lettera XVII, Sopra la generazione degli Animali*, dove si legge che l'eredità biparentale è dimostrata dalla «manifesta rassomiglianza del figlio ora al Padre, ed ora alla Madre, a misura che le parti dell'uno, o dell'altra avranno dominato nella sua generazione» (infra, p. 35).

<sup>41</sup> «Il Sig. Geoffroy» scrive in nota Maupertuis. Si tratta del già citato Étienne-François Geoffroy, membro dell'*Académie Royale des Sciences* di Parigi dal 1699.

secreti della natura, avea compresa la difficoltà di ridurne le operazioni alle leggi comuni del moto, ed era stato obbligato a ricorrere a certe forze, che stimò egli, ch'esser potessero più favorevolmente ricevute sotto il nome di *relazioni*, ma relazioni che fanno, che *ogni qual volta due sostanze, che hanno qualche disposizione a congiungersi l'una con l'altra, si ritrovano unite insieme e se ne sopraggiunge una terza che abbia relazione maggiore con l'una delle due, ella va ad unirvisi, facendo ritirar l'altra*. Non posso dispensarmi dall'avvertire in questo luogo, che queste forze e queste relazioni non sono altra cosa che quella che dai filosofi più ardimentosi viene chiamata *attrazione*.<sup>42</sup> [...] Se questa forza esiste in natura, per qual ragione non potrebb'ella aver luogo nella formazione del corpo degli animali?<sup>43</sup>

E poco oltre:

Non si dee credere, che non vi sieno ne' due semi, che le parti precisamente, che formar debbono il feto, o quel numero di feti che dee portare la femmina; ognuno de' due sessi ne somministra senza dubbio, molto più del bisogno. Ma le due parti che debbono toccarsi, essendo una volta unite, una terza che avrebbe potuto aspirare alla stessa unione, non ritrova più il suo posto e se ne resta inutile. Quindi nasce, che mediante queste iterate operazioni, vien l'infante formato delle parti del padre e della madre, e porta sovente seco contrassegni visibili ch'egli partecipa dell'uno e dell'altra.<sup>44</sup>

Tali caratteri ereditari parentali, non solo possono apparire o scomparire, a seconda della loro maggiore o minore affinità reciproca, ma possono anche eclissarsi nella generazione dei figli per riemergere, intatte nella loro espressività 'fenotipica', in quella dei nipoti.

I figliuoli rassomigliano per ordinario ai lor genitori: e le stesse varietà, con le quali nascono, sono sovente effetti di questa rassomiglianza. Se si potesse tener dietro a queste varietà, ritroverebbesi forse l'origine loro in qualche sconosciuto antenato. Esse si perpetuano col mezzo di replicate generazioni d'individui, che le hanno; e si cancellano col mezzo di replicate generazioni, che non le hanno. Ma quel ch'è forse ancora più sorprendente si è, il vederle, dopo qualche interruzione, di bel nuovo ricomparire; il vedere il figliuolo che non rassomiglia né al padre, né alla madre, nascere con le fattezze dell'avolo. Questi fatti per quanto sieno maravigliosi, sono tanto frequenti, che non si possono rinvocare in dubbio.<sup>45</sup>

A differenza del preformismo, l'interpretazione epigenetica, basata sull'attrazione di particelle simili provenienti da entrambi i genitori, poteva anche facilmente spiegare la nascita di individui con gravi difetti fisici. La scarsità o poca affinità reciproca di tali particelle parentali sarebbe stata infatti responsabile della nascita di animali con deficienze fisiche o comportamentali, i cosiddetti 'mostri per difetto' (*monstre par defaut*);

---

<sup>42</sup> Maupertuis (1767, pp. 94-95).

<sup>43</sup> Maupertuis (1767, p. 96).

<sup>44</sup> Maupertuis (1767, p. 97).

<sup>45</sup> Maupertuis (1767, pp. 118-119).

come pure il loro eccesso o troppa affinità reciproca avrebbe potuto produrre animali con arti soprannumerari o strutture organiche sproporzionate, cioè i ‘mostri per eccesso’ (*monstre par excès*).<sup>46</sup> Infine, con grande intuito, giudicò plausibile che improvvise e casuali alterazioni delle affinità reciproche delle particelle (le chiameremmo oggi ‘mutazioni’), qualora sostenute dall’accorta «coltivazione»<sup>47</sup> (diremmo oggi ‘selezione artificiale’), avrebbero potuto dare origine a nuove specie (*productions de nouvelles espèces*);<sup>48</sup> l’esistenza delle quali si sarebbe conservata grazie alla costante e accorta attività selettiva dell’allevatore.<sup>49</sup>

Lanciata la sfida al preformismo,<sup>50</sup> Maupertuis, curiosamente, non si trovò solo nella sua opera di rivalutazione della teoria materialistica dell’epigenesi: al suo fianco si schierò subito Buffon. Anzi, non è improbabile che siano state proprio le tesi sostenute nella *Vénus physique* a suggerire all’influente *Intendant du Jardin du Roi* la teoria delle *molécules organiques* e della *moule intérieur* (stampo interno) che apparirà nel volume dell’*Histoire naturelle* dedicato alla generazione degli animali (1749).<sup>51</sup> D’altro canto, gli esperimenti condotti da Buffon (benché spesso errati) confermeranno alcune delle tesi sostenute da Maupertuis. Che tra i due illuministi vi fosse un fitto scambio d’informazioni e grande stima reciproca è dimostrato non solo dagli scambi epistolari, ma anche dalle reciproche ossequiose citazioni presenti nelle loro opere.<sup>52</sup>

La ‘profetica’ visione biologica espressa nella *Vénus physique* sarà ripresa da Maupertuis pochi anni dopo nell’*Essai de Cosmologie* (1751), quando addirittura il caso verrà esplicitamente chiamato in causa per dare ragione dei fenomeni della natura. Riecheggiando il pensiero democriteo e lucreziano, egli sosterrà, infatti, che, poiché i primi individui si sono prodotti per caso (*hasard*), solo un esiguo numero di essi avrà potuto assumere un’organizzazione tale da soddisfare i propri bisogni e quindi sopravvivere fino a noi.

Gli animali senza bocca non potevano vivere, quelli che mancavano degli organi della generazione non potevano riprodursi: sono rimasti soltanto quelli che avevano in sé un ordine e un equilibrio: le specie che vediamo oggi non sono altro che la minima parte di tutte quelle che un cieco destino ha prodotto.<sup>53</sup>

---

<sup>46</sup> Cfr. Maupertuis (1767, pp. 76-80).

<sup>47</sup> Cfr. Maupertuis (1767, p. 129).

<sup>48</sup> Cfr. Maupertuis (1767, p. 115).

<sup>49</sup> «Ciò che v’ha di sicuro si è, che tutte le varietà che caratterizzar potrebbero le nuove spezie d’animali e di piante, tendono ad estinguersi: questi sono errori di natura, ne’ quali ella non persevera che con l’arte o col governo. Le sue produzioni tendono sempre a riassumere la superiorità loro» (Maupertuis 1767, pp. 134-135).

<sup>50</sup> La *Vénus physique* suscitò grande interesse e vari attacchi: fra tutti ricordiamo *L’Anti-Vénus physique* pubblicata dal gesuita Basset des Rosiers nel 1746. Cfr. Terrall (2002, p. 225).

<sup>51</sup> Cfr. Buffon (1769, pp. 78-79).

<sup>52</sup> Cfr. la *Lettre XVII* di Maupertuis (infra, p. 34), e Buffon (1769, p. 244).

<sup>53</sup> Maupertuis (1751, p. 26). Lo stesso concetto, presente anche in Diderot (*Lettre sur les aveugles à l’usage de ceux qui voient*, 1749; cfr. Diderot 1999, p. 55), verrà ripreso anche da Hume nei *Dialogues Concerning Natural Religion* (1779): «È cosa vana pertanto insistere sulle funzioni delle parti negli animali o nei vegetali, sulla precisa rispondenza delle une con le altre. Vorrei proprio sapere come potrebbe sussistere un animale senza che le sue parti siano rispondenti!» (Hume 1997, p. 161).

Nello stesso anno Maupertuis riprenderà e approfondirà tale concetto in un altro scritto di filosofia naturale, la *Dissertatio de universalibus naturæ systemate* (1751):<sup>54</sup> in quest'opera in lingua latina, l'autore, superando la pura adesione alla tesi democritea, non considera più il *caso* come un semplice 'mazziere', che all'inizio dei tempi o di volta in volta mischia le carte e sottopone al vaglio del mondo tutte le combinazioni possibili, bensì come un paziente e cieco artigiano che, coadiuvato dal *tempo*, forgia l'albero della vita in un perpetuo *genealogico* divenire.

Con ciò non si potrà spiegare come da due soli individui sia potuta derivare la moltiplicazione delle più diverse specie? La loro prima origine potrebbe essere stata causata da qualche produzione fortuita, nella quale le parti elementari non avrebbero conservato l'ordine che esse avevano negli animali padri e madri; ogni grado d'errore avrebbe dato vita a una nuova specie e a forza di scarti ripetuti si sarebbe arrivati alla infinita diversità di animali che vediamo oggi, e che forse andrà aumentando col succedersi dei secoli, sebbene in modo impercettibile.<sup>55</sup>

Come non rimanere colpiti da queste acute osservazioni che, un secolo prima di Darwin e Wallace, mandano in frantumi sia il fissismo creazionista sia il rigido determinismo meccanicista allora imperante, per introdurre il *tempo* e il *caso* (*productions fortuites*) come motori della Natura? Una Natura che, per di più, non sale linearmente la *Scala Naturæ* verso la perfezione, ma procede senza meta in varie direzioni ramificate, per «scarti ripetuti» (*écarts répétés*)!

Maupertuis era tuttavia conscio della debolezza della sua interpretazione epigenetica, in quanto le particelle organiche apparivano unicamente in balia del caso, del tempo e di invariabili forze chimico-fisiche: più osservava gli organismi e più si rendeva conto che, da sole, le ipotizzate forze attrattive e le affinità chimiche difficilmente potevano dar ragione delle sofisticate strutture degli esseri viventi, così finemente adattate e finalizzate. Si trovò pertanto costretto a superare il meccanicismo newtoniano (fondato sulla semplice azione di cieche forze fisiche) per approdare a una visione del mondo più vicina al panspichismo leibniziano (secondo il quale la materia godrebbe di facoltà percettive e autocoscienti). Maupertuis finisce così per attribuire alle particelle «*quelque degré d'intelligence, de désir, d'avversion, de mémoire*»,<sup>56</sup> ossia qualche oscura facoltà *progettuale*: intuitive, infatti, che le forze che presiedono alla genesi degli organismi, se non finalizzate da una Mente superiore, devono agire seguendo un disegno basato sulla memoria del passato. Ovviamente, la mancanza di distinzione tra ciò che noi oggi chiamiamo 'genotipo' e 'fenotipo' non per-

---

<sup>54</sup> Pubblicata da Maupertuis (sotto lo pseudonimo di Dottor Baumann), a Erlangen, nella forma di tesi universitaria in latino con il titolo *Dissertatio de universalibus naturæ systemate* (1751), l'opera venne ripubblicata anonima, in francese, con il titolo *Essai sur la formation des corps organisés* (1754), e quindi inserita nelle *Œuvres* (Maupertuis 1756) con il nuovo titolo *Système de la Nature*. I paragrafi più significativi dal punto di vista 'genetico' ed 'evoluzionistico' sono riportati in appendice del presente volume. L'opera latina suscitò l'interesse di Diderot che, nei paragrafi L-LI dei *Pensées sur l'interprétation de la Nature* (1753), citerà e discuterà ampiamente le tesi panspichiste espresse da Baumann/Maupertuis. Cfr. Diderot, (1996, pp. 90-97); Terrall (2002, pp. 340-348); Di Domenico (1990, pp. 187-204); e l'*Introduzione* di Paolo Quintili al volume Diderot (1996). Alcuni anni dopo, in *Le rêve de d'Alembert* (1769), Diderot riprenderà le tesi biologiche di Maupertuis; cfr. Diderot (1994, pp. 13 sgg.).

<sup>55</sup> Maupertuis (1756, pp. 148-149); infra, p. 62.

<sup>56</sup> Maupertuis (1756, p. 155).

mise a Maupertuis di assegnare alle particelle organiche niente più che «*une espèce de souvenir de son ancienne situation*»:<sup>57</sup> ogni molecola del vivente assumeva così ai suoi occhi la contemporanea funzione di progetto e di mattone, diventando quindi capace di interagire ‘intelligentemente’ con le altre particelle per formare un nuovo individuo.<sup>58</sup>

Le ipotesi ‘evoluzionistiche’ e ‘genetiche’ proposte da Maupertuis nelle sue opere biologiche, in particolare nella *Vénus physique* e nella *Dissertatio* (opera oggi conosciuta nelle sue successive edizioni in lingua francese dai titoli: *Essai sur la formation des corps organisés* del 1754, e *Système de la Nature*, del 1756), si fondavano non solo sulle sue acute riflessioni di filosofo, ma anche sulle sue osservazioni di curioso e attento allevatore. A Berlino, infatti, Maupertuis si era stabilito alla periferia della città, in una spaziosa abitazione adiacente al parco reale. La sua casa sembrava un vero e proprio zoo: cani, gatti, uccelli di ogni forma e colore vivevano liberi nelle sue sale, il che suscitava non di rado il giustificato timore degli ospiti costretti a passare loro accanto.<sup>59</sup> Qui intraprese diversi tentativi d’incrocio, soprattutto tra cani, di cui era appassionato, con lo scopo di osservare l’eredità di particolari caratteri, come la colorazione del pelo o la presenza di dita soprannumerarie.

La curiosità di Maupertuis per i fenomeni ereditari non rimaneva confinata al solo ambito animale, ma si estendeva anche alla sfera umana, come dimostrato in occasione dell’esposizione a Parigi del bambino nero affetto da albinismo, un caso trattato estesamente nella *Dissertation* del 1744 e poi nella *Vénus physique*. Tale interesse nella ‘genetica umana’ era probabilmente nato qualche anno prima, proprio a Berlino, quando ebbe occasione di imbattersi in un caso patologico che sembrava confermargli in pieno la teoria dell’epigenesi e l’eredità biparentale dei caratteri. Il fenomeno clinico che aveva suscitato la sua curiosità era rappresentato dalla sorprendente frequenza di casi di esadattilismo nella famiglia di Jacob Ruhe, un noto chirurgo berlinese.

L’ereditarietà di questa malformazione si presentava particolarmente interessante, e Maupertuis si lanciò con entusiasmo nella sua analisi, che riassumerà sinteticamente nella *Dissertatio de universalis naturæ systemate* (1751),<sup>60</sup> per poi pubblicarla in modo più dettagliato nella *Lettre XVII, Sur la génération des Animaux* (1752). In questa lettera non solo viene affrontata pionieristicamente l’analisi completa di un albero genealogico umano,<sup>61</sup> in cui sono indicati, su un periodo di quattro generazioni, sia gli individui

<sup>57</sup> Maupertuis (1756, p. 158); infra, p. 60. Per un approfondimento, si veda Terrall (2002, pp. 328 sgg.).

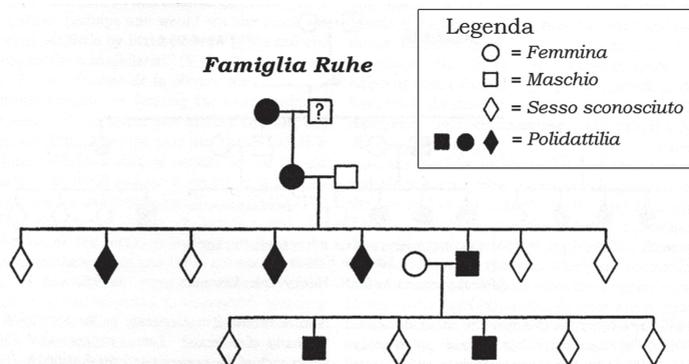
<sup>58</sup> Il pansichismo di Maupertuis si manifesta soprattutto nel *Système de la Nature*, dove afferma: «Se [Dio] ha dotato ciascuna delle più piccole particelle di materia, ciascun elemento, di proprietà simili a ciò che noi chiamiamo *desiderio, avversione, memoria*, data per miracolosa la formazione dei primi individui, i successivi non sono altro che i prodotti di tali proprietà» (Maupertuis 1756, pp. 157-158; infra, p. 59). Tale posizione pansichista verrà sottilmente discussa da Diderot nei *Pensieri sull’interpretazione della Natura*, paragrafi L-LI; cfr. Diderot (1996, pp. 90-97).

<sup>59</sup> Cfr. Glass (1947, p. 205).

<sup>60</sup> Per la versione in lingua francese, cfr. Maupertuis (1756, pp. 159-160); oppure, in traduzione italiana, Maupertuis (1989, pp. 71-72).

<sup>61</sup> In realtà lo studio genealogico di Maupertuis aveva un precedente, a lui misteriosamente sconosciuto. Esso viene citato da Thomas H. Huxley nel suo saggio dell’aprile 1860, *The Origin of Species*; cfr. Huxley (1910, p. 307-309): sarebbe la genealogia, riportata da Réaumur nella sua opera *L’art de faire éclore les oiseaux domestiques* (1749), di una famiglia maltese che presentava anch’essa individui affetti da esadattilismo; cfr. Glass (1947, pp. 200-202).

sani sia quelli malati (vedi figura), ma viene anche applicato, a sostegno dell'ipotesi dell'ereditarietà dell'esadattilismo, il linguaggio e il metodo matematico. Infatti, al fine di escludere l'esistenza di coincidenze fortuite nella comparsa della malformazione in seno alla stessa famiglia, Maupertuis, come farà cent'anni dopo Mendel, ricorse alla valutazione della probabilità del contemporaneo accadimento di due fenomeni indipendenti.<sup>62</sup>



Eredità della polidattilia nella famiglia Ruhe

In realtà, a un'attenta lettura degli studi dei due scienziati, Mendel e Maupertuis non utilizzarono il principio di coincidenza per rispondere alla stessa identica domanda. Se così fosse stato, Maupertuis avrebbe di fatto compreso il meccanismo dell'ereditarietà dei caratteri ben prima di Mendel e a lui andrebbe il merito della scoperta. In realtà, per Maupertuis la probabilità appare essere più una valutazione personale dell'attendibilità di un'affermazione, cioè più una probabilità *epistemologica*, che una vera e propria probabilità *statistica* focalizzata sulla tendenza di alcuni risultati sperimentali o naturali, originati da una intrinseca casualità, a offrire sul lungo periodo frequenze stabili e significative.<sup>63</sup>

Ciò nonostante, lo studio della famiglia Ruhe colpisce per la sua modernità metodologica, poiché nuova era l'idea di studiare un carattere fisico in una genealogia umana, riportando non solo gli individui affetti dalla malattia, ma anche i sani, con il relativo sesso; ma soprattutto nuova era l'interpretazione materialistica e razionalistica dell'affezione che appariva nei figli, in quanto dipendente dalle caratteristiche fisiche dei genitori e non da influssi maligni, punizioni divine o traumi psicologici subiti

<sup>62</sup> Tale calcolo probabilistico era stato in realtà utilizzato poco tempo prima, proprio su un caso analogo (un bambino con sei dita ai quattro arti), dal fisico J.J. Dortous de Mairan, segretario perpetuo dell'Accademia di Berlino dal 1740, al fine di sostenere il preformismo contro la formazione meccanica fortuita (*théorie des accidents*). Secondo Mairan, una tale malformazione, se fosse dipesa dalla confusione accidentale dei germi, avrebbe richiesto una sequenza ordinata d'una inimmaginabile quantità di eventi casuali; cfr. P. Tort, in Maupertuis (1980, pp. 39-41).

<sup>63</sup> Per una dettagliata e acuta analisi del diverso concetto di probabilità in Maupertuis e Mendel, si veda Sandler (1983).

dalle madri, le quali finivano all'epoca per essere additate come le uniche colpevoli delle malformazioni dei propri figli.

A un biologo o a un filosofo della scienza di oggi non sfugge inoltre il fatto che anche in questa occasione Maupertuis insiste sul possibile nesso tra modificazione *casuale* dell'individuo ed evoluzione *divergente* delle specie.

Voglio bensì credere che questi diti soprannumerari non sieno nella loro prima origine se non che accidentali varietà, [...] ma queste varietà una volta confermate da un numero sufficiente di generazioni, in cui le abbiano avute i due sessi, stabiliscono delle specie, e questa è forse la maniera, con cui si sono tutte le specie moltiplicate.<sup>64</sup>

Tuttavia, nonostante il tentativo di Maupertuis, di Buffon, e di altri illuministi, come per esempio Diderot,<sup>65</sup> di interpretare il fenomeno della generazione da posizioni naturalistiche e materialistiche, il mistero della nascita e dell'organizzazione del vivente non venne di fatto svelato, e così, alla fine del Settecento, il dibattito tra preformismo ed epigenesi, lungi dal risolversi, giunse a un vero e proprio punto morto.

Sarà solo nell'Ottocento, con la scoperta della cellula come unità funzionale dell'essere vivente e con la distinzione tra genotipo e fenotipo, che si riuscirà a superare il lungo antagonismo tra queste due scuole di pensiero. Grazie infatti alla teoria cellulare e alla genetica mendeliana svanirà quella che era sempre stata una difficoltà insormontabile per uno scienziato del XVIII secolo: immaginare l'organizzazione intima del vivente in modo diverso dalla struttura visibile dell'organismo adulto.<sup>66</sup>

Nelle *Lettres*, Maupertuis non limita le proprie speculazioni sugli animali al solo ambito fisico, ma sente il bisogno filosofico di estenderle anche all'antica questione se gli organismi viventi siano forniti, al pari dell'uomo, di un'anima. La risposta a tale domanda ha per Maupertuis un significato non solo ontologico, ma anche e soprattutto etico, giacché da essa dipende il giudizio morale da esprimere riguardo al comportamento dell'uomo nei confronti degli animali.

Anche su questo argomento Maupertuis è in disaccordo con Cartesio, il quale aveva privato l'animale delle capacità intellettive e della sensibilità e, conseguentemente, dell'anima.

Per Maupertuis, invece, l'anima era presente in tutte le creature, e condivideva con il corpo organico, cui era associata, lo stesso grado di complessità, e quindi lo stesso livello di perfezione nella *Scala Naturæ*. Pertanto, dall'ostrica all'uomo, l'anima si affinava lungo un gradiente continuo privo di cesure, distinguendosi da chi la precedeva o la seguiva per grado di perfezione, non per differenze qualitative. Dirà, infatti, nella Lettera V:

Io passo dalla scimmia al cane, alla volpe, e per via di gradi impercettibili io discendo persino all'ostrica, e forse persino alla pianta, la quale è una specie d'animale anche più immobile dell'ostrica, senza avere ragione per arrestarmi

---

<sup>64</sup> Infra, p. 36.

<sup>65</sup> Cfr. Diderot (1996).

<sup>66</sup> Cfr. Bernardi (2000b, p. 618).

dovunque si sia. Un'idea, che sembra assai naturale si è, che in tutte queste specie, le quali van discendendo per gradi insensibili, le Anime seguano anche elle-no in qualche maniera una tal gradazione, e differiscano tra loro per gradazioni insensibili di perfezione.<sup>67</sup>

Sebbene Maupertuis non basi tale convinzione sul fatto che gli esseri viventi condividono un'origine comune, è evidente quanto egli sia lucidamente lontano dall'ipotesi fissista-creazionista, che pone una cesura netta tra le varie creature e tra l'uomo (dotato di anima) e gli animali (privi di anima). È altrettanto chiaro quanto per lui il problema affrontato sia prettamente scientifico e non debba subire interferenze teologiche, poiché l'assenza o la presenza di un'anima nelle bestie non è un articolo di fede al quale il credente sia chiamato ad attenersi dogmaticamente.

Non interessandosi della questione dell'Anima delle Bestie null'affatto le verità [teologiche], le quali debbono essere da noi credute, si può ella filosoficamente discutere.<sup>68</sup>

L'assegnazione di un'anima a tutti i viventi non è tuttavia la conseguenza logica del fatto che questi, come noi, sono vivi e agiscono nel mondo, ma della consapevolezza che tutti gli organismi condividono in certa misura, e più o meno consciamente, la nostra stessa sensibilità. Dirà, infatti, Maupertuis: «Ciò che costituisce l'Anima è il sentimento interno, del quale non possiamo giudicare che obliquamente, e per analogia»; se noi, quindi, non dubitiamo che un qualsiasi uomo, anche molto diverso da noi, provi le stesse nostre sensazioni, i nostri dolori, le nostre emozioni, e abbia perciò un'anima, non abbiamo motivo di dubitare che un qualsiasi essere vivente, diverso da noi solo per grado di sensibilità, abbia anch'esso un'anima, conforme ovviamente al suo livello di perfezione.

Ammettere un'anima in tutte le creature, perché dotate di sensibilità, implica conseguentemente per Maupertuis un dovere morale nei loro confronti, e pertanto il divieto di tormentarle, sfruttarle o, peggio, ucciderle per puro diletto.

Se hanno esse, io non dico un'Anima molto ragionevole, e capace di un gran numero d'idee, ma il minimo sentimento, dar loro dolore senza bisogno, è una crudeltà, ed una ingiustizia. È questa forse la più valida prova di quanto possono sopra di noi l'abito, ed il costume, i quali nella maggior parte degli Uomini hanno soffocato, riguardo a ciò, qualunque rimorso.<sup>69</sup>

Come tutti gli spiriti grandi e nobili, anche Maupertuis riconosce agli animali la dignità che deve essere accordata a tutti gli esseri senzienti che condividono con l'uomo il dolore dell'esistenza. Se è impossibile evitare di utilizzarli per vari scopi, non ultimo quello della nutrizione, è immorale ucciderli e tormentarli inutilmente. L'uomo, come dirà Schopenhauer anni dopo, ha il dovere di estendere la propria compassione anche agli animali, nella consapevolezza che anch'essi occupano un gradino della

---

<sup>67</sup> *Infra*, p. 14.

<sup>68</sup> *Infra*, p. 12.

<sup>69</sup> *Infra*, p. 15.

*Scala Naturæ* (diremmo oggi un ramo dell'*albero della vita*) alla quale noi stessi apparteniamo; manifestazioni come noi dell'unità metafisica del Mondo, semplici «individuazioni» della stessa Volontà di esistere.<sup>70</sup>

Maupertuis, dopo aver brevemente delineato nelle varie *Lettres* lo stato dell'arte delle scienze dell'età dei Lumi, conclude l'opera con la Lettera XIX, *Sopra il progresso delle scienze*: un lungo documento, diretto implicitamente al re Federico II di Prussia, che prefigura ciò che oggi definiremmo burocraticamente una 'proposta d'individuazione di aree strategiche per la selezione di progetti di ricerca finanziati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca'. Nella Lettera XIX Maupertuis espone, infatti, una rosa di progetti scientifici da sottoporre all'approvazione del monarca e dei suoi ministri, privilegiando quelle imprese che avrebbero richiesto ingenti finanziamenti, ossia risorse assai superiori alle possibilità economiche dei singoli privati. Gli ambiti di studio suggeriti dal Presidente dell'Accademia delle Scienze di Berlino spaziano dall'astronomia alla geografia, dalla chirurgia alla neurologia, dalla linguistica all'archeologia, dalla geometria alla chimica, dalla microbiologia all'elettricità, fino a toccare temi tecnologici e metafisici.

Anche in questo caso, come nella Lettera *Sopra la generazione degli Animali*, al lettore moderno non possono sfuggire molte acute intuizioni, come per esempio l'ipotesi dell'esistenza di masse oscure nell'universo che possono attrarre i corpi celesti<sup>71</sup> (i buchi neri di oggi?), o la possibile presenza nel continente australe di animali sconosciuti e strutturalmente diversi da quelli che abitano gli altri continenti. A questo proposito, Maupertuis, fine biogeografo *ante litteram*, ascrive tale ipotetica peculiarità zoologica al lungo isolamento geografico di quelle terre ancora sconosciute. Si legge, infatti:

Sarebbe difficile formarsi delle congetture alquanto fondate sopra le produzioni, e sopra gli abitanti di queste terre; ma vi è una osservazione ben capace di aguzzare la curiosità, la quale potrebbe far credere, che vi si troverebbero delle cose assai differenti da quelle, che si trovano nelle altre quattro parti del Mondo. Si sa di certo, che tre di queste parti, l'Europa, l'Africa e l'Asia non formano, che un solo continente; l'America vi è forse unita, ma se ella ne è separata, e che ciò non sia, se non che per mezzo di qualche stretto, vi sarà potuta essere stata mai sempre una comunicazione fra queste quattro parti del Mondo, vi si saranno potute estendere le medesime piante, gli stessi animali, gli stessi Uomini di generazione in generazione, tanto quanto la differenza de' climi avrà loro permesso di vivere, e di moltiplicarsi, e non avranno ricevute altre alterazioni, che quelle, le quali avrà potuto arrecare ad essi tal differenza. Ma non può dirsi lo stesso delle cose, le quali possono trovarsi nelle Terre Australi, poichè non sono esse potute uscir fuori del lor continente.<sup>72</sup>

---

<sup>70</sup> Cfr. Schopenhauer (1989, pp. 1522-1525).

<sup>71</sup> «Alcune [stelle] sieno elleno stesse Pianeti luminosi di qualche corpo centrale opaco, ovvero invisibile a noi» (infra, p. 48).

<sup>72</sup> Infra, p. 42.

Nel campo della medicina, Maupertuis è favorevole alla specializzazione clinica dei medici, ha parole d'interesse per l'agopuntura giapponese e mostra una particolare attenzione per lo studio della psiche umana. In quest'ultimo campo d'indagine egli suggerisce la possibilità di studiare il comportamento umano mediante l'uso di droghe (oppio) o attraverso la raccapricciante analisi diretta dell'attività cerebrale nei condannati a morte.

Per tentare queste nuove operazioni sarebbe d'uopo, che il reo ne preferisse l'esperienza a quel genere di morte, che avesse egli meritata, e sembrerebbe anche giusto d'accordar la grazia a colui, il quale vi sopravvivesse, avendo in qualche maniera espiato il suo delitto coll'utile, che avrebbe egli arrecato. [...] Forse si farebbero molte scoperte sulla maravigliosa unione dell'Anima al Corpo, se si avesse ardire di andarne cercando i legami per entro il cervello di un Uomo vivente. Non è da lasciarsi commuovere da quella tal'aria di crudeltà, che qui comparire potrebbe; poichè un Uomo non è niente in comparazione della Spezie umana, ed un reo è anche meno di niente.<sup>73</sup>

Tra le tante curiose proposte che costellano le *Lettres*, sorprendono in particolare l'idea di utilizzare l'elettricità per curare alcune malattie, l'avveniristico suggerimento di ibernare i corpi al fine di sospenderne la vita per lunghi periodi, e l'idea di costruire «torri ardenti», formate da specchi ustori, per creare un calore, paragonabile a quello solare, capace di produrre l'unione o la scomposizione della materia (ciò, con una indubbia arditezza interpretativa, può ad alcuni sembrare una vaga prefigurazione delle centrali termonucleari di oggi).<sup>74</sup>

In campo tecnologico Maupertuis auspica incentivi per il perfezionamento degli strumenti di ricerca, quali per esempio i microscopi e i telescopi, perfettamente conscio del fatto che ogni miglioramento qualitativo della strumentazione scientifica non potesse che accelerare la comprensione dei fenomeni della natura. Egli avanza inoltre la proposta di finanziare nuove spedizioni geografiche nelle regioni artiche con il preciso scopo di trovare collegamenti commerciali più rapidi tra i continenti.

Dal punto di vista filosofico, particolarmente interessanti sono le Lettere VII e VIII, *Sopra i Sistemi* e *Sopra le Monadi*, nelle quali l'autore critica con sottile ironia i costruttori di sistemi ipotetici, veri «malheurs» per il progresso delle scienze,<sup>75</sup> poiché «un Autore sistematico non vede più la natura, ma solamente l'opera sua. Tutto ciò, che non è assolutamente opposto al suo sistema lo conferma; e i fenomeni che gli sono contrarj, non si prendono se non per qualche eccezione».<sup>76</sup>

Di argomento prettamente metafisico è la Lettera IV, *Sopra la maniera, onde noi percepiamo*, nella quale è analizzata la meccanica della percezione della realtà fenomenica da parte del soggetto.

---

<sup>73</sup> Infra, pp. 50-51.

<sup>74</sup> Il discorso di Maupertuis si contestualizza in realtà nella chimica dell'epoca e in particolare in relazione ai dibattiti sul fuoco come agente di scomposizione e azione chimica.

<sup>75</sup> Cfr. Di Domenico (1990, pp. 73-83).

<sup>76</sup> Infra, p. 16.

Qui Maupertuis, da empirista, si mostra convinto che l'uomo è costretto a vivere:

in un Mondo, ove nulla di ciò che noi percepiamo si rassomiglia a ciò che noi percepiamo. [...] Riflettendo dunque che non vi è alcuna rassomiglianza, nè alcun rapporto fra le nostre percezioni, e gli oggetti esteriori, sarà necessario accordare, che tutti questi oggetti non sono che semplici fenomeni.<sup>77</sup>

Aderendo quindi in qualche misura al soggettivismo idealistico berkeleiano, egli afferma che, data la soggettività delle qualità sensibili, è per l'uomo impossibile conoscere il mondo esterno per quello che esso è veramente. Gli oggetti non vengono infatti rilevati dai nostri sensi per quello che essi sono, ma unicamente rappresentati in noi dalla nostra anima (intelletto).<sup>78</sup> Tuttavia, Maupertuis cerca di superare tale idealismo puro, dicendosi altrettanto persuaso che, sebbene a noi essenzialmente ignoto, il mondo esterno non può essere ridotto a un semplice prodotto del nostro senso interiore: anche se inconoscibile in sé, 'qualcosa' deve essere causa delle nostre sensazioni e dei nostri sentimenti. In altre parole, devono esistere «degli esseri invisibili [*des êtres inconnus*] per eccitare le percezioni che noi proviamo».<sup>79</sup> Maupertuis tenta così, in qualche modo, di evadere dall'angoscioso immaterialismo berkeleiano, perché «restar sola nell'universo, è una molto malinconica idea».<sup>80</sup>

A parte alcune inevitabili ingenuità e fantasiose credenze, le *Lettres*, e in particolare la *Lettre sur le progrès des sciences* («uno dei testi più interessanti della metà del secolo»),<sup>81</sup> testimoniano anticonformismo, esuberanza intellettuale e curiosità indomita e coraggiosa: doti sicuramente degne di un figlio di corsaro, qual egli era. Se altri *philosophes* condivisero parecchi degli interessi scientifici di Maupertuis, in realtà pochi all'epoca furono coloro in grado di eguagliarlo nell'acutezza d'intuito e nell'abilità di individuare, con osservazioni scevre da pregiudizio, la corretta direzione da seguire per risolvere molti problemi naturalistici; alcuni dei quali, in verità, tanto articolati, da diventare argomento di concreto dibattito scientifico addirittura un secolo o più dopo la sua morte.

Per motivi oscuri, probabilmente legati a rancori personali o a gelosie di corte, le *Lettres* divennero presto bersaglio dell'acido sarcasmo di Voltaire, anch'egli a Berlino dal 1750, su invito di Federico II. Buffon, che conosceva bene sia Voltaire sia Maupertuis, aveva immaginato un possibile dissidio tra i due. Infatti, il 22 ottobre 1750, dopo essere venuto a conoscenza della presenza di Voltaire a Berlino, scrive all'abate Le Blanc: «Entre nous, je crois que la présence de Voltaire plaira moins à Maupertuis qu'à tout autres; ces deux hommes ne sont pas faits pour demeurer ensemble dans la même chambre».<sup>82</sup> Forse insofferente dell'influenza che Maupertuis esercitava sul re di Prussia, il vanitoso ed egocentrico letterato francese si scagliò contro il suo amico d'un tempo, tramutando in astio e villania quelli che erano stati un tempo sentimenti

---

<sup>77</sup> Infra, p. 9.

<sup>78</sup> Cfr. Di Domenico (1990, pp. 41-52).

<sup>79</sup> Infra p. 10.

<sup>80</sup> Infra p. 10.

<sup>81</sup> Citazione di Franco Venturi in Borghero (2002, pp. 50-51).

<sup>82</sup> Buffon (1860, p. 48).

di grande stima e affetto. Con il pretesto di prendere le parti di un giovane matematico<sup>83</sup> che era stato espulso dall'Accademia di Berlino per aver accusato Maupertuis di plagio nei confronti di Leibniz,<sup>84</sup> Voltaire intinse la propria penna nel vetriolo e ferì l'amico d'un tempo con un feroce libello satirico dal titolo *Histoire du docteur Akakia et du natif de St-Malo* (1752).<sup>85</sup>

In quel *pamphlet*, parodia di una diagnosi, si racconta di un medico, dal nome evocativo di Akakia,<sup>86</sup> che ha in cura un folle mitomane di Saint-Malo (ovvia l'allusione a Maupertuis), da tempo gravemente affetto da *philotimie* e da *philocratie*.<sup>87</sup> un vero e proprio *charlatan*, reo, tra l'altro, di aver assunto l'identità di «un presidente di un'illustre accademia» per poter pubblicare alcune 'assurde' *Lettres* addirittura due volte: come opera a sé stante, e come parte delle proprie *Ceuvres*.<sup>88</sup> A prova della follia del suo paziente, il dottor Akakia riporta così, stravolte da pungente ironia, molte delle osservazioni e delle idee esposte nelle *Lettres*. Quelle che oggi, come si è visto e si leggerà, appaiono proposte lungimiranti e avveniristici programmi di ricerca furono liquidati dalla penna di Voltaire come semplici follie di un pazzo millantatore.

Certo la lettura dell'oltraggioso libello fa oggi sorridere e parteggiare per la sventurata vittima, ingiustamente ridicolizzata e offesa, ma ai tempi il vile affondo sortì l'effetto desiderato. Infatti, se in pubblico Federico II mostrava ancora grande rispetto e stima per il Presidente della sua Accademia, censurando con durezza l'indegno comportamento di Voltaire, in privato non mancò, alla lettura del *pamphlet*, di dividerne il contenuto.<sup>89</sup> Purtroppo l'*Histoire du docteur Akakia* venne stampata in migliaia di copie in Olanda<sup>90</sup> e fatta circolare in tutta Europa, nonostante il divieto imposto da Federico II. Trovandosi quindi costretto a mandare al rogo, sulla pubblica piazza, le copie del libello ancora in circolazione, il re ruppe i rapporti con Voltaire, al punto di cacciarlo da Berlino e di farlo imprigionare, una volta che questi, recidivo nei suoi attacchi a Maupertuis, era giunto a Francoforte.

Maupertuis, nonostante fosse stato pienamente assolto dall'accusa di plagio nei confronti di Leibniz, e conservasse la stima e l'amicizia di personaggi come Euler, Montesquieu e Federico II, capì che il suo prestigio scientifico e la sua immagine pubblica a Berlino erano state gravemente compromesse. Anche nella sfera privata,

---

<sup>83</sup> Johann Samuel König (1712-1757).

<sup>84</sup> König, senza prove, accusò Maupertuis di aver copiato, nella formulazione del *Principio della minima azione*, una lettera inedita di Leibniz. Riguardo alla *querelle* tra König e Maupertuis relativa alla paternità del *Principio della minima azione*, si veda Di Domenico (1990, pp. 119-134), e Terrall (2002, pp. 292-302). Il *Principio della minima azione*, proposto da Maupertuis nel 1745 e discusso ampiamente nell'*Essai de cosmologie* del 1751, afferma che in tutti i mutamenti che avvengono nell'universo, la quantità di azione richiesta è sempre la minore possibile.

<sup>85</sup> Cfr. Voltaire (1967).

<sup>86</sup> Grecizzazione umanistica del francese *Sans-Malice*. Akakia fu una famiglia di medici francesi che si distinse tra il XVI e il XVII secolo. Si ricorda in particolare Martin Akakia (1497?-1551), medico del re Francesco I e professore all'università di Parigi.

<sup>87</sup> Amore degli onori e del potere.

<sup>88</sup> Il sarcasmo di Voltaire deriva dal fatto che nel 1752, a Dresda presso l'editore Walther, Maupertuis pubblicò le *Lettres* sia come opera autonoma, sia come parte di un volume che riuniva i suoi scritti (*Les Œuvres de Mr. de Maupertuis*).

<sup>89</sup> Cfr. Voltaire (1988, p. 48).

<sup>90</sup> Pare che solo a Parigi ne siano state vendute trentamila copie.

l'inatteso voltafaccia di un amico di lunga data come Voltaire procurò a Maupertuis grande amarezza e un profondo senso d'ingiustizia: tutti sentimenti che certo concorsero ad aggravare la sua già precaria salute.

Purtroppo la velenosa penna di Voltaire ebbe infausti effetti non solo sul fisico e sul morale del *philosophe*, ma anche – e ciò fu forse peggio per un uomo come Maupertuis che certo non peccava di modestia – sulla sua fama presso i posteri. Se, infatti, il pensiero scientifico di Maupertuis è oggi poco noto, o non pienamente valorizzato, ciò è in gran parte dovuto alla maligna ironia di un egocentrico letterato che ebbe la sfrontatezza di servirsi delle proprie indiscutibili doti intellettuali per denigrare una mente tutt'altro che mediocre, una singolare personalità che forse aveva avuto l'unico torto di essersi meritato un ruolo di spicco alla corte del re di Prussia.

Certo Maupertuis fu uomo del suo tempo, più brillante che profondo, più spirito sa-lottiero che paziente studioso, ma forse proprio per questo è difficile non stupirsi delle sue originali intuizioni scientifiche. Si oppose a una visione 'miracolistica' della vita, ruppe con ogni forma di creazionismo rigettando il preformismo e rilanciando il principio materialistico dell'epigenesi e dell'eredità biparentale.

Contribuì a introdurre il *tempo* nella storia del mondo,<sup>91</sup> ma soprattutto, osservando gli allevatori e una genealogia famigliare, assegnò al *caso* un ruolo cruciale nella generazione e nell'evoluzione degli esseri viventi, intuendo una mondo in divenire che sarà alla base delle idee trasformistiche di Lamarck, Darwin e Wallace.

Moderne, inoltre, non sono solo la sua critica a una visione della storia naturale basata sulla pura classificazione, e l'avversione per le sterili elucubrazioni dei costruttori di sistemi, ma anche la sua esortazione all'indagine sperimentale, la sua attenzione baconiana all'organizzazione della ricerca finanziata da istituzioni governative, e il suo auspicio per una maggiore comprensione e collaborazione fra tutte le culture, anche le più selvagge.

Basterebbe sicuramente molto meno per assegnare a Maupertuis un posto d'onore fra le grandi menti che hanno forgiato la nostra attuale concezione della scienza. È nostro auspicio quindi che la presente riedizione delle *Lettres* di Maupertuis, nella gustosa traduzione settecentesca di Orazio Arrighi-Landini, contribuisca sia a recuperare la memoria del pensiero di Maupertuis, sia, soprattutto a rivalutare le sue intuizioni biologiche per troppo tempo ignorate o sottovalutate.

---

<sup>91</sup> Cfr. Barsanti (1983, pp. 29-32).

LETTERE  
FILOSOFICHE

DEL SIGNOR

DI MAUPERTUIS.

TRADUZIONE DAL FRANCESE

DI

ORAZIO ARRIGHI-LANDINI

FRA GLI AGIATI

DORINIO.



IN VENEZIA,

MDCCLX.

—————  
PRESSO ANTONIO ZATTA.

CON LICENZA DE' SUPERIORI, E PRIVILEGIO.

### Nota alla traduzione

Le *Lettres de M. de Maupertuis*, qui riproposte nella loro traduzione settecentesca, furono pubblicate a Dresda nel 1752, presso l'editore George Conrad Walther. Nelle *Œuvres de M<sup>r</sup> de Maupertuis* (quattro volumi) pubblicate a Lione nel 1756 presso Jean-Marie Bruyset, le *Lettres* da diciannove diventeranno ventitré, e la *Lettre sur le progrès des sciences*, che chiudeva la prima edizione, farà opera a parte. In questa seconda edizione, la Lettera *Sur la génération des Animaux* da XVII diventerà XIV.

La prima edizione delle *Lettres* (1752) (comprensiva della *Lettre sur le progrès des sciences*) fu tradotta in italiano, con l'aggiunta di una nota biografica sull'Autore, dall'avventuriero, viaggiatore e letterato fiorentino Orazio Arrighi-Landini (Firenze, 1718 - Venezia? 1775), e stampata a Venezia nel 1760 presso l'editore Antonio Zatta, con il titolo *Lettere filosofiche del Signor di Maupertuis*. Nella versione italiana la *Lettre sur le progrès des sciences* venne arbitrariamente divisa nelle lettere XIX e XX (suddivisione non effettuata nella presente riedizione). Di tutte le *Lettres*, solo quest'ultima ebbe nel 1755 un'altra traduzione, ampiamente commentata, stampata a Napoli presso G. Raimondi.<sup>1</sup>

Da allora, a parte la *Lettre sur le progrès des sciences*,<sup>2</sup> le *Lettres* non furono più ripubblicate in Italia.

La traduzione di Arrighi-Landini è completa e sostanzialmente fedele al testo francese. A parte poche eccezioni, persino i corsivi dell'Autore sono conservati nella versione italiana. Le note a piè di pagina, contrassegnate con numeri romani, sono dell'Autore, mentre quelle contraddistinte da numeri arabi, tra parentesi quadre, sono del curatore.

Per rispetto al testo originale, a parte la correzione di alcuni evidenti errori di stampa, abbiamo voluto mantenere inalterate sia le caratteristiche tipografiche dei vocaboli settecenteschi sia la bizzarra punteggiatura. Tuttavia, al fine di rendere il messaggio del titolo italiano più attuale e rispondente sia al senso delle *Lettres* sia alle intenzioni del traduttore, abbiamo giudicato opportuno aggiungere a *filosofiche* l'aggettivo *scientifiche*.

Per il loro particolare interesse biologico, in *Appendice* vengono riportati, tradotti dal curatore, i paragrafi XXIX-XLV del *Saggio sulla formazione dei corpi organizzati*, pubblicato da Maupertuis nel 1754.

---

<sup>1</sup> Cfr. Borghero (2002).

<sup>2</sup> Cfr. Serena (1978).

### **Notizia storica spettante alla vita del Sig. di Maupertuis, del Traduttore**

Pietro Ludovico Moreau di Maupertuis membro primario della regia Accademia delle scienze di Parigi, e delle erudite società, imperiale Petropolitana, regia di Londra, di Berlino, di Upsal, e dell'Institut di Bologna, nacque nella Città di S. Malò nella parte settentrionale della Bretagna, da *Renato Moreau di Maupertuis* nobilissimo fra i nobili di quella Provincia, ed insignito del regio Ordine di S. Michele, e da *Giovanna Eugenia Baudrania*. Da giovane si ascrisse alla milizia fra i regii moschettieri colla mira principalmente di meritarsi, col valore, e colla fedeltà, la grazia del suo Re, e per sempre più assicurarsi i fregi dell'avita sua nobiltà; e in breve tempo ottenne un posto di Tribuno nella Cavalleria dell'Esercito Francese. Sebbene dovea egli attendere ai doveri del suo impiego, non permise, che stessero in silenzio le Muse, e si applicò seriamente alla Filosofia, ed alle Matematiche, sicuro, che un soldato instrutto in queste dottrine può meglio servire alla Patria, ed al Re, e riflettendo esser assai cosa decorosa, che un cuor generoso dedichi alla salute pubblica non solamente il sangue, ma anche l'ingegno, e le forze tutte dell'Animo. Non soffrirono però lungo tempo le Muse, che i sublimi talenti di un Uomo così grande si perdessero fra lo strepito militare, ma lo fecero risolvere ad abbandonare le armi, e tutto a lor consacrarsi; lo che eseguì, in preda agli studi più gravi interamente lasciò. Presentandosi alla reale Accademia delle scienze di Parigi, diede ben tosto prove della sua perizia nell'Astronomia, e geometria e si acquistò stima, ed una venerazione universale da quel ragguardevol consesso di Filosofi, il quale nel 1731 gli assegnò luogo, e stipendio fra i suoi membri, sostituendolo al cel. *Saurino*,<sup>[1]</sup> che per la sua impotente vecchiezza gli cedette il suo posto. Nel principio dell'anno 1735 fu dal Cristianissimo Re di Francia destinato secondo Direttore dell'Accademia, e poco dopo ottenne un seggio nell'Accademia Francese. In appresso per la grandezza de' suoi meriti, e per la fama delle sue insigni virtù fu acclamato fra i membri dell'Accademia delle scienze eretta dall'Imperador delle Russie Pietro I e la società Britannica lo segnò tra i suoi fasti, esempio imitato dalle più illustri Accademie d'Europa, e d'Italia. Valendosi egli pertanto della profonda perspicacia della sua mente per conoscere i più sublimi misteri della Geometria, si pose a discutere le leggi del sistema del Mondo, e promosse un esame assai stretto sull'Attrazione, la quale dal grand'Interprete della Natura Kav. Newton, era stata, quasi un'ipotesi, proposta, spiegando colla forza della Geometria, e del calcolo matematico l'attrazione medesima, e la sua provenienza, e la diversa cagione della gravità del moto de' corpi fluidi intorno al loro asse. L'anno 1733 uscì alla luce un elegantissimo parto dell'ingegno del nostro *Maupertuis*, il quale tutta pose la Letteraria Repubblica in una somma attenzione, e una gloria singolare produsse al suo dottissimo Autore. Eccone una breve notizia. Fu dagli antiche Geografi francamente creduto, che il globo terraqueo fosse perfettamente ritondo, e però divisero il circolo meridionale in gradi eguali, lo che dai moderni Filosofi è stato ritrovato al contrario. L'illustre *Newton* con ragioni non disprezzabili dimostrò, che la Terra per cagion del suo moto diurno, vicino ai poli dovea andarsi appianando, e che non potea mantenere la figura sferica, ma che dovea essere di figura *sferoidale compressa*. Ciò fu a maraviglia confermato coll'osservazione de' pendoli, la quale si debbe al celebre *Richerio*,<sup>[2]</sup> che la pubblicò nel 1672. Nello stesso parere cadde *Ugenio*,<sup>[3]</sup> e questi fu seguito da Astronomi di gran nome,

particolarmente Inglesi. Compiuta la grande impresa della linea meridionale, che si estendeva per tutto il Regno di Francia, apparve dal calcolo dei Geografi, che i gradi del circolo meridionale erano minori quanto più si avvicinavano ai poli. Non si commosse il Newtono per questo, nè ritrattar volle la prima sentenza per sottoporsi alla nuova opinione, ma il rinomato *Cassini*<sup>[4]</sup> con grande ingegno, e con industria incomparabile volendo far vedere il contrario, pretese, che il globo terracqueo vicino ai poli fosse di figura *sferoidale bislonga*. Il bisogno, che vi era di scoprire la verità, fece risolvere il Re di Francia a promuovere col real suo favore, e coi necessarj potenti ajuti una tale scoperta, proponendo all'Accademia delle scienze di mandare alcuni de' socj suoi, periti nelle cose celesti, e geografiche a fare le più minute osservazioni sotto l'Equatore, e verso i poli, perchè col trionfo del vero, si rimovesser tai dubbi. Furono però spediti nell'anno 1735 sotto gli auspici reali, e a spese del Monarca nel regno del Perù nell'America meridionale i celeberrimi *Godino*,<sup>[5]</sup> *Bouguerio*,<sup>[6]</sup> e *Condamino*,<sup>[7]</sup> i quali si affaticarono facendo le loro osservazioni sotto lo stesso Equatore. Ma l'anno appresso il nostro *Maupertuis*, datigli per compagni *Clairault*,<sup>[8]</sup> *Camus*,<sup>[9]</sup> *Monnier*,<sup>[10]</sup> e l'Abbate *Outhier* Uomini dottissimi, fu spedito verso il Settentrione, acciocchè la medesima impresa riducesse a fine nelle terre prossime al polo. A questa compagnia di eruditissimi soggetti aggiunse il Re di Svezia il chiarissimo *Celsio*<sup>[11]</sup> professore di Astronomia in Upsal, e tutti insieme, dopo aver superate infinite molestie nel viaggio, cominciarono le loro osservazioni dal castello di Torn<sup>[12]</sup> nella Svezia settentrionale, e pare impossibile, che potessero resistere a tante difficoltà, che sembravano insuperabili. Le vinsero colla costanza, e col desiderio d'investigar con certezza il vero, e col favore della fortuna presieditrice alle scienze ridussero alla meta l'impresa, poichè dopo alcuni mesi, superati con invitta pazienza gl'incomodi del freddo, degl'insetti, delle selve, de' fiumi, e de' monti in una parte di mondo molestissima, coll'accuratezza de' calcoli, e delle esattissime osservazioni scopersero, che il grado della linea meridionale sotto il circolo polare era circa sei mila piedi, misura di Parigi, più grande, che non si era immaginato Cassini, e da ciò ne veniva in conseguenza, che la Terra verso i poli molto si comprimeva, e spianava. Tornato *Maupertuis* in Francia, il tutto espose all'Accademia, e dichiarò di quai regole si era egli servito per venire in cognizione della verità, e di quanto momento tal scoperta si fosse, e nell'anno 1738, perchè divenisse di ragion pubblica della gente erudita, la fece stampare in un Trattato, che ha per titolo *de Figura Terræ*.

Questo fu il massimo grado della gloria del nostro Filosofo, il quale fattosi guida a Spiriti illustri per dottrina, disprezzando i pericoli, e vincendo le difficoltà, si accinse ad eseguire ciò, che veruno de' Matematici non avea ardito prima di lui di pensare, e diede al nostro secolo un monumento di eterna ricordanza.

La fama del grande impegno corse per tutte le parti della Repubblica Letteraria, e fece vedere quanto dall'Uomo grande si poteva aspettare. Per compiacere al Re suo Signore pubblicò in appresso l'elegantissimo Trattato *de Parallaxi Lunæ*, opera, che corrispose perfettamente all'idea reale, che era di facilitar la maniera di definire la longitudine de' luoghi.

La Germania fu, al pari della Francia, un gran testimone del merito, e della cognizione nelle ottime discipline del nostro *Maupertuis*, poichè avendo il regnante Re di

Prussia determinato di promuovere, e di accrescere sempre più la coltura delle scienze matematiche, e naturali ne' suoi stati, stimò nell'anno 1741, che fosse un soggetto così celebre da invitarsi fra i primi della sua Accademia; onde in grazia del Re, che lo invitava si condusse a Berlino, e non vi è dubbio, che un sommo aumento avrebbe seco portato alla naturale, e alla matematica scienza, se non ne avesse interrotti gli effetti la guerra nata poco dopo per la Slesia. Accompagnò *Maupertuis* il Re in campagna, ma fu dagli Ussari fatto prigioniero, lo che non avvenne, se non perchè vie più risplendessero le Virtù tutte dell'Uomo grande, le quali ebbero per ammiratori non solamente gli eruditi tutti di Vienna, ma anche la *Serenissima*, ed *Augustissima Regina MARIA TERESA Imperadrice* de' Romani, la quale, non senza un grande onore, lo rimandò libero in Francia.

Qualche tempo dopo ritornò a Berlino, ove visse, onorato da quel dotto Sovrano, nell'ozio dolce de' suoi gravissimi studi, dichiarato in appresso Presidente della Reale Accademia delle scienze di Prussia, nel quale ragguardevole impiego finì di vivere nell'Estate dello scorso anno MDCCLIX.

## LETTERA I

### *Al lettore*

Non permettendomi la mia situazione presente intraprender opere di lungo studio, io mi determino scrivere delle lettere. Ciascheduna di esse sarà sufficiente lunga, onde contenere sopra qualunque materia tuttocìò, che io ho appreso, ma ve ne saranno alcune assai corte. Così mi sollevo da una costrizione, a cui, non avrei potuto sottomettermi. In esse non serberò alcun ordine; Ma scorrerò i soggetti così, come si anderanno presentando al mio spirito, e mi avvanzerò forse persino alle contradizioni.

Allora quando si detta un libro non vi si impiega se non ciò, che serve a provare un sistema, che si è formato; e si rigettano molti pensieri, i quali equivarrebbero a quelli, onde l'uso si è fatto, e col mezzo de' quali si sarebbe provato il contrario. Questa è una spezie di mala fede. Le mie lettere saranno il giornale de' miei pensieri, e dirò sopra ciascun soggetto ciò, che io ne penso nell'istante in cui scrivo, e quali sono le cose sopra di cui si dee sempre pensare ugualmente. Sono esse in picciolissimo numero, ed io non parlerò di loro che rade volte.

## LETTERA II

### *Sopra la Memoria, e sopra la Previsione*

Il nostro spirito, quell'Essere, la di cui principal proprietà si è di percepir se medesimo, e di percepire tutti gli oggetti che gli sono d'intorno, è anche dotato di due altre facultà, cioè di *Memoria*, e di *Previsione*. La prima si è un richiamo del passato, e l'altra un'anticipazione sull'avvenire. Sembra che per queste due facultà lo spirito umano differisca il più da quello delle bestie. Non già che le bestie ne siano affatto sprovvedute,

ma non apparisce, che elle ne facciano un uso così frequente, nè cotanto esteso come noi. Tutta lo loro vita è ripiena assai più del presente, che del passato, e del futuro. Al contrario quella dell'Uomo pare più occupata intorno questi due stati, che non lo è del presente.

È ella questa una prerogativa di cui noi dobbiamo gloriarci, e ringraziar la natura, ovvero una disgrazia per la quale sia d'uopo di umiliarsi, e di dolersi? L'una, e l'altra di queste facoltà sembra data all'uomo per regolare la sua condotta, e per render la di lui condizione migliore: è egli dunque l'abuso che se ne fa, o la natura delle cose che la rende peggiore?

Se il passato fedelmente ci si rappresentasse, pare che avendo noi la scelta di richiamarne alla memoria questa, o quella parte, non potremmo non risvegliare nell'anima nostra, che sentimenti aggradevoli; ma così non sono le bisogna. Giammai non ci si rappresenta il passato senza qualche sentimento che lo alteri, e lo sfiguri, sempre a nostro disvantaggio. Il ricordarsi di un male non ha nulla di aggradevole, e il risovvenirsi di un bene sempre accompagnato da un rinascimento non è che una pena. Dunque la memoria ci fa più perdere che guadagnare.

A cagione di questi errori, succede che facoltà, le quali sembrano date all'Uomo per condurlo, lo disviano quasi sempre di più; imperciocchè non vedendosi giammai in questi due specchi gli oggetti, tali quali essi sono, non si saprebbe proporzionare i mezzi per ottenergli, ovvero per evitarli.

Lungo tempo egli è già che fu detto, che il presente è il nostro solo bene; e questa proposizione è assai più vera, che non si pensa. Se il presente si potesse purgare dal veleno, onde l'infettano la reminiscenza, e la previsione sarebbe egli uno stato molto felice.

### LETTERA III

#### *Sopra la Felicità*

Gli Uomini passano la loro vita cercando la felicità, ed alcuni la collocano nel piacere, altri la fanno consistere negli onori, ovvero nelle ricchezze, e tutti corrono dietro a simili oggetti. Si sa abbastanza, che dopo molti sforzi non hanno trovato giammai ciò, che cercavano, e la ragione si è che la felicità non era posta dove eglino credevano che fosse. Tutti forse però non hanno fatta questa osservazione: *Che per ciascun Uomo vi è una certa porzione di felicità quasi indipendente dalla buona, o dalla cattiva fortuna.*

Ciò senza dubbio sembrerà un paradosso, e io non saprei troppo provarlo se non che coll'esperienza. Ma se mi si darà ascolto, e se ciascuno esaminerà sè medesimo, forse non mi si troverà lontano dal vero.

Discorra pur l'Uomo su i differenti stati dell'Anima propria nei varj accidenti della sua vita; Esami egli pure, se nelle situazioni da esso lui riguardate come le più felici, non si è egli fatto pena di oggetti, e a i quali in altre situazioni meno favorevoli non avrebbe prestata la minima attenzione; e se nelle congiunture, che ha egli temute come le più dolorose, non se gli sono presentati dei conforti, e non ha trovato dei piaceri, i quali nei tempi più prosperi non gli avrebbero commossa l'Anima? Vi è per ogni Uomo

una certa misura di contento, e di rammarico, la quale in ogni tempo gli occupa l'immaginazione.

Io non pretendo di dire, che colui che perde una persona, che egli ama; che l'ambizioso, il quale ottiene ciò che desidera, non abbiano in allora dei sentimenti assai diversi dei loro ordinarj, ma dico, che poco dopo il prospero o doloroso successo, egli no ritorneranno nel loro solito stato.

Se può esser permesso di paragonarsi una Sostanza Intelligente coi corpi, io dirò, che siccome le macchine in moto hanno un certo stato a cui ritornan mai sempre, qualunque sia l'effetto dei moti stranieri che possono essere stati in esse impresse, lo che dai matematici è detto *statum permanentem*; così l'anima, non ostante le scosse straordinarie che l'hanno agitata ritorna ben presto a un certo stato di contento, ossia di cordoglio, che è propriamente il *suo stato permanente*.

Eccettuo però certi casi straordinarj, nei quali riceve l'anima scosse così violenti, che qualche volta ne risente l'impressione per lungo tratto di tempo. Ve ne sono anche talune che possono alterare le sue funzioni per sempre. Queste disavventure dipendono dalla forza del colpo, ovvero dalla debolezza di chi lo riceve. Sono esse di differenti generi e portano nomi differenti. Qualche volta la scossa in tal maniera sconcerta l'anima che ne pone tutte l'idee in un disordine irreparabile, e allora l'Uomo è pazzo. Talora sembra che essa le distrugga tutte l'idee, per conservarne una sola nel suo maggior grado di forza, ed ecco l'Uomo malinconico. Ma questi sono accidenti singolari su i quali vi è da fare una mesta osservazione, cioè, che siccome non è mai il piacere che gli produce, ma il dolore, così portano sempre impresso il carattere della cagione, onde son essi prodotti. Tutti i pazzi sono infelici, ma più assai lo sono i malinconici.

#### LETTERA IV

##### *Sopra la maniera con cui noi percepiamo*

I. Le nostre percezioni entrano nell'Anima nostra col mezzo dei sensi: l'odorato, l'udito, il gusto, il tatto, e la vista. Ciascuno di essi ci fa provare delle percezioni differenti, e tutti c'ingannano se non si stia con molta attenzione.

Un fiore cresce nel mio giardino, ne esalano delle parti sottili, le quali vengono a colpire i nervi del mio naso, ed io provo la sensazione, che chiamo *odore*. Ma questa sensazione a chi appartiene? senza dubbio alla mia anima. L'urto di alcuni corpi può ben esserne la causa, o l'occasione, ma egli è evidente che tutto il fisico di questo fenomeno non ha nulla di comune colla sensazione d'odore, non ha nulla che gli rassomigli, nè che gli possa rassomigliare; Perchè come una percezione rassomiglierebbe ella ad un moto? Ecco ciò di che tutti i filosofi convengono, e di che converranno tutti coloro i quali vi averanno pensato.

Io pizzico la corda di un liuto; ella produce delle vibrazioni le quali imprimono nell'aria un moto onde essa colpisce il timpano della mia orecchia, ed io provo la sensazione del suono. Ma quale cosa mai il moto della corda, e dell'aria può avere di comune col sentimento ch'io provo?

Lo stesso dirò del frutto che mangio: Il moto delle sue parti contro i nervi della mia bocca non hanno assolutamente alcuna analogia alla sensazione del gusto.

I sensi, de' quali parliamo, non ingannano, che il volgo men riflessivo, che senza esame dice, che l'odore è nel fiore, il suono nel liuto, il gusto nel frutto. Ma se s'interroga quegli stessi che parlan così, si vedrà che le loro idee non son molto differenti dalle nostre, e sarà loro facile insegnare a non confondere ciò, che appartiene ai corpi esterni, e ciò che appartiene a noi medesimi.

Non è però lo stesso riguardo agli altri due sensi. Essi cagionano delle illusioni più difficili a conoscere: Intendo parlare del tatto, e della vista. Essi, se noi non vi prendiamo gran cura, e se l'esempio degli altri non ci dirige, possono getterci in grandi errori.

Io tocco un corpo, e la sensazione della *durezza* sembra, che a lui appartenga più che quelle dell'*odore*, del *suono*, e del *gusto* agli oggetti, ond'erano risvegliate. Lo ritocco ancora, vi trascorro per di sopra colla mia mano, e acquisto una sensazione, la quale comparisce sua propria assai più dell'altra, che è quella della *distanza* fra le sue estremità, ossia dell'*estensione*. Per altro se io rifletto attentamente a ciò che sono *durezza*, ed *estensione*, io non vi trovo niente, onde credere, che sieno esse di una spezie diversa dall'*odore*, dal *suono*, e dal *gusto*. Io ne acquisto la percezione in un modo consimile, e non ne ho un'idea più distinta, e non vi è cosa alcuna che mi renda veramente persuaso, che questa sensazione appartenga piuttosto al corpo che io tocco, che a me medesimo, siccome neppure che ad esso in qualche maniera rassembri.

Il quinto de' miei sensi sembra frattanto, che mi confermi il rapporto di questo. I miei occhi mi fanno percepire il corpo, e quantunque non mi facciano formar giudizio della sua durezza, mi fanno distinguere differenti distanze fra i suoi limiti, e mi danno il sentimento della *estensione*.

Ecco tutta la prerogativa, che ha l'*estensione* sulla *durezza*, sul *gusto*, sul *suono*, e sull'*odore*, cioè che la percezione, che io ne acquisto mi è procurata in due maniere, e da due sensi differenti. Ad un cieco però, ovvero a uno cui mancasse di senso del tatto, sarebbe questa della stessa natura delle altre percezioni.

Ma questa prerogativa che sembra avere la percezione dell'*estensione*, le ha dato nel mio spirito una realtà, che è trasportata a i corpi esteriori assai più che non lo fanno tutte le precedenti percezioni. Essa è diventata la base, e il fondamento di tutte le altre, poichè le sensazioni dell'odore, del suono, del gusto, e della durezza son sempre eccitate dalle particole estese de' corpi d'onde provengono. Ma se si credesse che in questa pretesa essenza de' corpi, nell'*estensione*, vi fosse maggior realtà appartenente ai corpi stessi di quella che vi è nell'odore, nel suono, nel gusto, e nella durezza, sarebbe questa un'illusione. L'*estensione*, siccome le altre, non è che una percezione dell'Anima trasportata a un oggetto esteriore senza che vi sia nell'oggetto cosa alcuna, che possa somigliare a ciò che l'Anima percepisce.

Le distanze, le quali si suppone distinguano le differenti parti dell'*estensione*, non hanno dunque una maggiore realtà che i differenti suoni della musica, le differenze che si percepiscono negli odori, e nei sapori, e i differenti gradi della durezza.

Così non è sorprendente che si cada in sì grandi imbarazzi, ed anche in delle contraddizioni allora quando si vuol discorrere sulla natura di questa *estensione*, allora

quando si vuole essa distinguere ovvero confonderla all'infinito, ovvero individuarla ne' suoi estremi elementi.

Riflettendo dunque che non vi è alcuna rassomiglianza, nè alcun rapporto fra le nostre percezioni, e gli oggetti esteriori, sarà necessario accordare, che tutti questi oggetti non sono che semplici fenomeni. L'estensione, da noi stata presa per base di tutti questi oggetti inquanto che ne costituisce l'essenza, l'estensione medesima non sarà che un fenomeno.

Ma da che cosa sono prodotti questi fenomeni? Come sono essi percepiti? Dire che è per via di particelle corporee, egli è un non dir cos'alcuna, poichè i corpi medesimi non son che fenomeni. È forza dunque che le nostre percezioni sieno cagionate da qualcun altro Essere, che abbia potenza, ovvero l'attività di eccitarle.

Ecco dove noi siamo condotti: si vive in un Mondo, ove nulla di ciò che noi percepiamo si rassomiglia a ciò che noi percepiamo. Esseri sconosciuti eccitano nell'Anima nostra tutte le sensazioni, e tutte le percezioni che ella prova, e non rassomigliando ad alcuna delle cose da noi percepite, a noi tutte eglino le rappresentano.

II. È questo il primo passo, che mi hanno fatto fare le mie riflessioni: Io vivo circondato da oggetti, dei quali alcuno non è come io me lo rappresento: Simile in ciò all'Anima, che durante un sonno profondo diviene il giuoco di vani sogni, i quali nel risvegliarsi perdono la loro intera realtà. Convieni pertanto che io a dir mi determini: Che o vi sono in natura degli esseri impercettibili a tutti miei sensi, i quali hanno la facoltà di rappresentarmi gli oggetti da me percepiti.

Ovvero che l'Essere supremo me gli rappresenta egli stesso, ossia eccitandomi l'Anima tutte le percezioni da me prese per oggetti, ossia riempiendomi della sua Essenza, la quale contiene in sè stessa tutto ciò che può essere percepibile. Ovvero finalmente, che l'Anima per sua propria natura contiene in sè stessa tutte le percezioni successive, che ella prova, indipendentemente da ogni altra esistenza fuori di lei.

Ecco, per quanto mi pare che si riducono i tre sistemi, su i quali sono stati prodotti così grossi volumi. Per dirvi ciò ch'io penso di ciascheduno; mi sembra che

1. Toglier via gli Esseri sensibili per sostituirne degli altri, ai quali si dia la facoltà di rappresentargli, è un sorprendere piuttosto, che un instruire. E poi si comprend'egli forse meglio, che gli Esseri impercettibili, che si suppongono, possino agire sull'anima nostra, e ad essa porgere le rappresentazioni da lei percepite, di quello che si comprenda, che gli Esseri sensibili possano farlo eglino stessi?

2. Dire, che tutte le nostre percezioni vengono immediatamente da Dio; che tuttociò che noi percepiamo non è che la sostanza stessa di Lui, che contiene i modelli eterni di tutte le cose, è un'idea più semplice, più grande, e più filosofica. L'Autore di questo sistema,<sup>[13]</sup> o almeno colui che in questi ultimi tempi l'ha riprodotto (poichè tutto ciò, che può dirsi su queste questioni era stato immaginato da i più antichi filosofi), quest'autore io dico, temendone le conseguenze, vi pose un temperamento da lui creduto necessario. Abbenchè questa vista della sostanza divina sia sufficiente per procurare all'anima tutte le percezioni degli oggetti esteriori, e che questi vi diventino affatto inutili, egli ammette nonostante l'esistenza di questi oggetti, ed anche tali gli ammette, quali ci sono da tai percezioni rappresentati, ma ciò fa egli soltanto sulla credenza della rivelazione, non inducendosi forse a credere che vi fossero libri se non perchè leggeva la Bibbia.

3. Finalmente ridurre il tutto alle semplici percezioni dell'Anima; dire che la sua Essenza è tale, che ella prova da per sè stessa una successione di modificazioni, con cui attribuisce l'esistenza a degli esseri i quali non esistono: restar sola nell'universo, è una molto malinconica idea.

Se si riguarda come un'obbiezione contro quest'ultimo sistema la difficoltà d'assegnar la causa della successione, e dell'ordine delle percezioni: si può rispondere, che questa cosa è insita nella natura stessa dell'Anima: Ma quando si dicesse, che non se ne sa niente, voi osserverete che supposti anche degli esseri materiali, ovvero degli esseri invisibili per eccitare le percezioni che noi proviamo, ovvero anche data l'intuizione della Sostanza Divina, la causa della successione, e dell'ordine delle nostre percezioni non ci sarebbe per questo nulla meno sconosciuta. Conciossiacosachè per qual ragione gli oggetti, dai quali sono eccitate si troverebbero eglino fissati a questa successione, ed a tal'ordine? Ovvero perchè l'Anima applicandosi alla Sostanza Divina riceverebbe ella piuttosto una tal data percezione, che un'altra?

4. Io non saprei abbandonare questa materia, senza porre ad esame, che cosa sia aver un'Anima, e il non averla; anzi che potrebbe parere ad alcuni che da ciò si avesse dovuto incominciare. Presa in generale questa questione sarebbe essa troppo implicata; dunque si restringa, ovvero si prefiggano almeno i confini, dentro cui esaminarla si vuole.

Noi parliamo con filosofi i quali definiscono l'Anima una *sostanza pensante, semplice, e indivisibile*: il corpo una *sostanza estesa, impenetrabile, e mobile*. Niuna di queste proprietà appartiene all'Anima, niuna di quelle appartiene al Corpo.

L'Uomo, è *composto* di un Corpo, e di un'Anima: ma dopo queste definizioni, che cosa si può intendere per quel *composto*? Quale spezie di unione si può trovare fra due sostanze, le quali non hanno proprietà alcuna comune? Si crederà forse col volgo, che l'Anima sia racchiusa nel Corpo, siccome essenza, ovvero siccome uno spirito in un vaso? L'Anima semplice, e indivisibile non esiste alla maniera de' Corpi; essa non saprebbe occupare alcun luogo, e collocarla anche nel più picciolo spazio è un assurdo altrettanto grande quanto crederla sparsa per dentro in Pianeta di Saturno.

Di qual sorta può dunque esser l'unione fra l'Anima, ed il Corpo? Ecco ciò che pensan su questo problema le due più celebri sette de' moderni Filosofi. L'una, e l'altra riguarda il corpo come una macchina, nella quale mille nervi, siccome appunto mille corde tese, e tutti riducentisi al cervello, vi portano tutti gli scuotimenti, che gli oggetti esteriori in essi accagionano, e trasmettono sino a lui i di lor movimenti.

Secondo una di queste sette, i movimenti trasmessi fino ad una certa parte del cervello, che può chiamarsi il *sensorium*, sono le cause solamente occasionali della percezione dell'Anima: siccome reciprocamente le percezioni dell'Anima sono le cause occasionali degli scuotimenti del *sensorium*; i quali tramandati col mezzo dei nervi alle parti più lontane, producono i moti del Corpo.

Sarà non vi ha dubbio sorprendente cosa il vedere l'inconsequenza, in cui è caduto l'Autore di questo sistema, dopo aver egli così esattamente definito le due sostenze, ed averne così rigorosamente decisa l'incompatibilità rispettiva. Osservando Cartesio, che tutti i nervi andavano a terminar nel cervello, dove la mollezza di quest'organo non permetteva più di seguirarli; vedendo, che mentre tutte le parti del cervello erano doppie, una picciola glandola di forma conica si trovava semplice; egli prese questa parte

per la sede dell'Anima. Questo gran Filosofo dimenticandosi i suoi principj, credè che bastava diminuir la massa della materia per potervi collocare uno Spirito. Ma come non vide egli, che quella parte avea anche un'infinità d'altre parti così poco suscettibili quanto essa di commercio con un essere semplice? Come non riflettè egli che era altrettanto assurdo far riseder l'Anima nella più picciola parte del cervello, quanto crederla sparsa per tutte le membra, ovvero scorrente per le vene col sangue?

L'altra setta de' Filosofi non ammette neppure i moti del corpo come cause occasionali delle percezioni dell'Anima, nè le percezioni dell'Anima come cause occasionali dei moti del corpo. Questi vogliono, che il Corpo, e l'Anima, senza alcuna spezie di rapporto dell'uno all'altro, sieno sue sostanze talmente costituite, che per loro propria natura l'una eserciti una certa successione di percezioni, l'altra una certa successione di moti; che la sapienza del Creatore abbia esse talmente costituite, che per mezzo di un'*armonia*, che eglino chiamano *prestabilita*, i moti nell'una si facciano precisamente nel tempo stesso, i cui sembra che le percezioni dell'altra l'esigono, e che le percezioni sembrino dipendere dai moti. Leibnizio ha avanzato questo sistema, e quasi tutti i Filosofi della Germania l'hanno adottato. La loro persuasione cotanto si estende, che uno de' più celebri discepoli di lui, si è creduto obbligato d'avvertire, che per un effetto di condescendenza voleva egli permettere agli spiriti deboli di attenersi ad un altro sistema, ma supposto però, dic'egli, che ciò fosse senza malizia.<sup>1</sup>

Ecco quai sono le idee delle più ragguardevoli sette de' Filosofi moderni sopra l'unione dell'Anima col Corpo; ecco come esse spiegano il commercio delle due sostanze. Le altre meno addottrinate su questa materia, ma forse più ragionevoli, ammettono una influenza dell'Anima sul Corpo, e del Corpo sull'Anima, ma non sanno che cosa essa sia.

## LETTERA V

### *Sopra l'anima delle Bestie*<sup>II</sup>

Sembra che Cartesio sinceramente credesse, che le Bestie non abbiano Anima, ed è assai più sorprendente, che egli di ciò persuadesse i suoi molti discepoli. Un principio troppo avanzato, e male inteso, lo condusse a questa idea. Egli credeva conoscere tutta la natura dell'Anima, e la definiva un Esser *pensante, indivisibile, e immortale*. Concedere una tale Anima alle Bestie pareva a lui, che fosse un farle partecipi della eternità, e capaci di castighi, ond'è l'Uomo, dopo la sua morte, minacciato, e delle ricompense, le quali a lui sono promesse. Spaventato egli da tai conseguenze si determinò a privar d'Anima i Brutti, ed a ridurli a pure macchine. Poichè non si dee credere che egli non le abbia private che delle sole operazioni, le quali si chiamano intellettuali, avendo loro

---

<sup>1</sup> Si quis habetior fuerit, quam ut philosophicam scientiam capere possit, vel infirmior, quam ut inoffensa pietate systemati Harmoniæ præstabilitæ essentiat, is systema influxus physici amplectatur; & systema Harmoniæ præstabilitæ, si velit, damnet, modo sibi temperet a malitia. *Wolff. Psychol. ration. n. 640.*

<sup>II</sup> Questa è Scritta da Filosofo scordato d'esser Cattolico cristiano.

tolto ogni percezione, ed ogni sensazione. Il sentimento più ordinario, ovvero il più confuso non poteva esser più proprio degli Automati di quello si fosse l'idea la più sublime.

Non stabiliva egli forse un sistema così paradossoso se non che per compiacere i Teologi, ma tutto il contrario gli avvenne. Egli temerono, che ammettendosi un tal meccanismo per cause di tutte le azioni delle Bestie, non si potesse anche sostenere per quelle degli Uomini, e che non avendo le Bestie Anima alcuna, potessero gli Uomini anche farne a meno. Fu predicato il sistema per uno scandalo, ed una empietà.

Forse era però un'ingiustizia; Poichè non addivene che dalle nostre azioni noi conosciamo di aver un'Anima, potendosi da pure macchine eseguire tutti i nostri movimenti, ed anche forse dei più complicati; Ma da quel sentimento interno, che noi proviamo in noi stessi, e che non potrebbe dipendere da alcun Meccanismo.

Egli è vero, che non avendo altra prova dell'esistenza dell'Anima nostra, che questo sentimento, questa prova non è che per noi stessi, e non potremmo estenderla agli altri. Così coloro, i quali hanno adottato, e condotto il sistema tanto lontano quanto doveva egli condursi, si sono ridotti a ricorrere alla rivelazione per assicurarsi dell'Anima di colui che seco loro favellava.

Per filosofare a nostro piacere sopra di questa così importante questione, conviene esaminare se ella si attiene ai dogmi della Teologia, ovvero si possa da essi separarla. Gli uni riguardano l'ammissione dell'anima alle Bestie come contraria alla Religione, e gli altri credono che sia l'Automatismo capace di distruggerla. Da due pareri cotanto opposti che si può egli concludere, se non che tal questione è indifferente, o almeno, che nella disputa si è in libertà di prendere quel partito, che più ci piace.

Ed in effetto quando noi avessimo dell'Anima un'idea bastantemente distinta, e completa per essere assicurati che tutta la sua natura consiste nel pensiero, e nella indivisibilità, come dedurremmo noi da ciò, che tutte le Anime conviene che sieno immortali, e degne di Paradiso, ovver dell'Inferno? Esseri, i quali per concessione di tutti coloro da cui è agitata tal disputa, hanno avuto un principio, non possono egli avere un fine? Non sembra anzi che lo dovessero avere, e non l'averebbero essi effettivamente, se Iddio cessasse di volere la loro esistenza?

In quanto al merito delle ricompense, ovvero dei castighi: non è nè l'indivisibilità, nè la facoltà di pensare che lo produce; egli è un dato ordine di idee, e una certa concatenazione fra queste, di cui un'Anima anche illuminatissima potrebbe esser manchevole. Potrebbe ella per esempio contemplare, e scoprire con grande facilità i rapporti dei numeri, e le proprietà dell'estensione; ma se fosse priva d'idee morali, ovvero se perdesse la memoria di tutte le sue azioni subitochè ella le avesse fatte non meriterebbe nè le ricompense promesse a coloro, i quali vivono conformemente a queste idee, nè i castighi destinati a quelli che da esse si allontanano. Ma quand'anche si volesse sostenere, che i bruti abbiano idee di dovere, non è che un certo grado di chiarezza nell'idea di questi doveri, che può rendere l'adempimento, e l'infrazione degni delle ricompense eterne, ovvero degli eterni castighi.

Non interessandosi della questione dell'Anima delle Bestie null'affatto le verità, le quali debbono essere da noi credute, si può ella filosoficamente discutere. Ma prima esaminiamo un momento l'opinione di alcuni Filosofi, ai quali piacerebbero in questa disputa tenere un partito di mezzo. Vorrebbero egli talmente distinguere il pensiero, e

la sensazione, di modo che accorderebbero a i bruti un'Anima *sensitiva*, e riserberebbero per gli uomini l'*anima pensante*. Questa distinzione non è fondata che sull'idee le più confuse. Essi riguardano, per quanto apparisce, la sensazione come se potesse appartenere al corpo, e come se non potesse essere se non che l'effetto della organizzazione, e del moto delle parti, nel mentre che accordano, che il pensiero non può essere proprio se non che di una sostanza *semplice*, e *indivisibile*. L'una sarebbe distrutta dalla separazione delle parti cioè dalla morte; l'altra sussisterebbe inalterata.

Ammettere una tal distinzione è lo stesso che non avere abbastanza riflettuto a ciò, che forma i caratteri dell'Anima. Ogni sensazione, ogni percezione è un pensiero, ed è necessariamente accompagnata dal *sentimento di sè stesso*, cioè da quello, che i Filosofi chiamano *Coscienza*, seppure non è questo medesimo sentimento modificato differentemente, secondo i differenti oggetti ai quali egli venga applicato. Ora se è questo sentimento interno, che caratterizza la semplicità, e l'indivisibilità della sostanza alla quale appartiene: il più leggiero e più confuso sentimento che avesse un'Ostrica tanto suppone una sostanza semplice e indivisibile, quanto la suppongono le più sublimi, e più complicate speculazione del Newtono.

Gli agomenti, di cui si sono serviti tanto quelli, i quali privano d'Anima i Brutti, quanto coloro dai quali ad essi è accordata, mi sembrano dunque frivoli ugualmente. I primi non si fondano se non che sul pericolo delle conseguenze, sull'immortalità di tali Anime, e sullo scandalo di farle partecipare delle ricompense eterne, e degli eterni castighi. Si è di già visto quanto egli è facile rispondere a queste obbiezioni. Gli altri per provare, che le Bestie hanno un'Anima fanno pompa, ed esagerano tutta la loro industria: la loro abilità nel provvedersi di nutrimento: le astuzie nei combattimenti, i quali debbono essi sostenere contro i loro nimici: la loro sollecitudine nell'educazione de' figlioli; la sagacità degli uccelli nel fabbricare i loro nidi, la geometria dell'Api nella costruzione de' loro Alveari; l'ordine, e l'economia, che elleno osservano nella loro Repubblica; la fedeltà del Cane, l'astutezza della Scimia ec. Ma tutto ciò non prova assolutamente cosa alcuna. Noi l'abbiamo detto, ed è abbastanza evidente. Possono esservi macchine talmente fabbricate che possino fare tutte quelle azioni senza alcun sentimento interno; e chi ha visto il sonator di flauto del *Vocanson*,<sup>[14]</sup> si maraviglierà forse, che Automati formati dalla Divinità non facciano se non ciò che veggiamo far dalle Bestie.

Le azioni degli Animali le più conformi allo spirito, e quelle degli uomini stessi non provano dunque la presenza d'un'Anima, nè la più stupida immobilità non ne comprova la privazione. Ciò che costituisce l'Anima è il sentimento interno, del quale non possiamo giudicare che obliquamente, e per analogia, siccome appunto giudichiamo degli abitatori de' Pianeti.

La nostra terra è abitata; noi deduciamo da ciò, che anche i Pianeti, i quali sono spezie anch'essi di terre, possano avere i loro abitatori. Il mio corpo è animato da uno spirito, che percepisce lo stesso, e deduco da questo, che altri corpi simili al mio, lo sieno ugualmente. Io sarei un ridicolo se una statura un poco più alta, ovvero un poco più bassa, e se fattezze un poco differenti, mi facessero negare l'Anima agli altri Uomini della mia spezie, quando fattezze anche più differenti, e una pelle anche nera non mi darebbero ragione di privar d'Anima gli abitatori dell'Africa. Io percepisco delle varietà anche più grandi. Scuopro delle spezie di Uomini più deformati, e più pelosi, la voce

dei quali non forma dei suoni articolati siccome i miei: posso dedurre, che eglino non sieno forse creati per viver meco in società, ma no debbo però conchiudere che essi non abbiano Anima: nè che si dia in natura un salto così enorme come sarebbe quello che sarebbe di mestieri supporre se da un negro, ovvero da un Lappone animato da uno spirito, che si percepisce, e che è capace di molte altre cognizioni si passasse di colpo a una spezie assai consimile a lui, ma brutta, e incapace di sentimento, e che essendovi, inoltre una infinità di spezie uguali a quelle, non se ne trovasse alcun'altra simile all'Uomo. Tutto ciò dunque, che io posso pensare, e forse anche senza molta ragione, si è, che quelle spezie abbiano meno idee di me, ovvero minore facilità di confrontarle tra loro. Io passo dalla scimmia al cane, alla volpe, e per via di gradi impercettibili io discendo persino all'ostrica, e forse persino alla pianta, la quale è una spezie d'animale anche più immobile dell'ostrica, senza avere ragione per arrestarmi dovunque si sia.

Un'idea, che sembra assai naturale si è, che in tutte queste spezie, le quali van discendendo per gradi insensibili, le Anime seguano anche elleno in qualche maniera una tal gradazione, e differiscano tra loro per gradazioni insensibili di perfezione.

Chi sa pertanto se tutte queste Anime seguitino una gradazione consimile a quella, che noi crediamo vedere nei differenti corpi da esse loro animati? Chi sa pure se elleno non differiscano le une dall'altre se non che per la maggiore, o minor perfezione nel genere stesso? Se certe forme di animali, che si allontanano interamente dalla nostra, come quelle delle conchiglie, e degl'insetti, debbano farci credere dell'Anime meno perfette, ovvero solamente di una natura molto diversa?

Vi sono degli Animali, la di cui vita comincia, e finisce nel termine di pochi giorni, e ve ne sono verisimilmente di quelli che l'hanno più lunga di me.

Se tutti provano lo stesso numero di percezioni durante la loro vita, come alcuni mi debbono superare nella vivacità dello spirito? E come altri, fissi in ogni idea molto più lungamente di quello che a noi è permesso arrestarvisi, ne debbono eglino aver di vantaggio per esaminarne i rapporti?

## LETTERA VI

### *Del diritto sopra le Bestie*

Dopo ciò che io ho detto delle Bestie, non credo che mi sarà domandato se io stimi, che sia permesso di tormentarle; ma recherà forse meraviglia vedere tanti, e tanti tormentarle senza necessità, ed anche senza scrupolo.

Nell'Asia si trovano degli spedali fondati per loro. Intere nazioni non vivono, che di frutta per non uccidere gli Animali: non ardiscono camminare senza le maggiori cautele per paura di schiacciare il minimo insetto: ma nella nostra Europa non se ne vedono che stragi. I fanciulli si esercitano ad ammazzare mosche; in una età più avanzata si fa crepare il cavallo, per sottomettere un cervo.

Gi uomini possono uccidere le bestie, poichè Iddio loro ha permesso espressamente di nutricarsene: Ma questa medesima permissione prova, che nello stato naturale non lo dovevano fare; anzi che la stessa rivelazione in diversi altri luoghi impone dei doveri

verso le Bestie, i quali fanno vedere, che Iddio non gli ha lasciati in balia del loro capriccio, e della lor crudeltà. Io non parlo degli Animali, che arrecano nocumento, poichè il diritto che abbiamo sopr'essi non è null'affatto dubbioso, potendo noi trattargli come assassini, e ladroni. Ma uccidergli a sangue freddo, senza alcuna necessità, e per una spezie di piacere è egli permesso?

Celebri Autori, i quali hanno scritto dei grossi commentarj sul gius naturale, e sulla morale, hanno trattato questa questione. È una cosa piacevole vedere in qual vista egli- no l'hanno presa, e l'astuzia con cui sembra, che abbiano scansato tuttociò, che potevano dire di ragionevole.

I Pittagorici, ed alcuni Filosofi dell'antichità, i quali sembra, che abbino meglio ragionato su questa materia, non apparisce, che si siano fatti scrupolo di uccider le Bestie, se non che per l'opinione da essi loro tenuta sopra la Metempsicosi. Temevano che l'Anima del loro Padre, ovvero del loro Figliolo si trovasse attualmente racchiusa nel corpo di quella Bestia, che erano egli- no per iscannare. Seneca, quell'Uomo così ragione- vole, e così sottile ci fa sapere, che era egli stato lunga pezza attaccato a questa opi- nione, senza volersi nutrire della carne degli Animali. Sopra di ciò aggiunge egli un dilemma singolare, il quale da un grand'Uomo de' nostri tempi è stato felicemente trasportato a una materia assai più importante. Nel dubbio, dic'egli, in cui noi siamo, il più sicuro partito è sempre quello di astenersi da tal nutrimento: se la Metempsicosi ha luogo, è questo un dovere, se non è vera, è sobrietà.

Ma mi sembra, che vi sia una ragione più decisiva per non creder permesso di ammazzare, e di tormentare le Bestie. Basta credere, come non è possibile farne a meno, che sieno capaci di sentimento. È egli d'uopo, che un'Anima sia quella preci- samente del tale, o del tal'Uomo, perchè non debbasi affliggerla con un sentimento doloroso? Coloro, i quali ragionassero in questa maniera non potrebbero egli- no condursi passo passo ad uccidere, o tormentar senza scrupolo ognuno, che non fosse loro Parente od Amico?

Se le Bestie fossero pure macchine, l'ucciderle sarebbe un'azione moralmente in- differente, ma ridicola, poichè sarebbe lo stesso che fracassar un orivolo.<sup>[15]</sup>

Se hanno esse, io non dico un'Anima molto ragionevole, e capace di un gran numero d'idee, ma il minimo sentimento, dar loro dolore senza bisogno, è una crudeltà, ed una ingiustizia. È questa forse la più valida prova di quanto possono sopra di noi l'abito, ed il costume, i quali nella maggior parte degli Uomini hanno soffocato, ri- guardo a ciò, qualunque rimorso.

LETTERA VII

*Sopra i Sistemi*

I Sistemi son vere disgrazie pel progresso delle scienze. Un Autore sistematico non vede più la natura, ma solamente l'opera sua. Tutto ciò, che non è assolutamente opposto al suo sistema lo conferma; e i fenomeni che gli sono contrarj, non si prendono se non per qualche eccezione. Que' che leggono, incantati di acquistar tanta scienza con sì picciol dispendio, uniscono ad esso il loro proprio interesse. È da desiderarsi che un tale edificio sussista, perchè altrimenti l'Ar[chi]tetto, e tutti gli abitatori resterebbero sotto le sue rovine.

Talvolta Uomini celebri, anche senza formar dei sistemi, hanno fatto un non minor torto alle scienze. Tutte le loro parole sono state ricevute da alcuni settatori troppo zelanti come oracoli, ed alcuni ne hanno dedotto dei novi principj, ed altri ne hanno stabilito dei completi sistemi.

Dopo gli antichi Filosofi, niuno ha forse tanto goduto questa fortuna quanto Leibnizio, senza dubbio Spirito grande, ma idolatrato da' suoi discepoli. Dopo essersi egli giustamente acquistato del concetto, avanzò certi pensieri, i quali avrebbero fatto pochissimo onore a un Uomo mediocre, e pure incontrarono una somma fortuna usciti da un Uomo, che era di già ammirato.

Aveva egli detto, che *niuna cosa esiste senza ragione sufficiente*. Ciò significa, che vi è sempre una qualche cagione per cui una cosa è tale qual è, ed io non credo che di ciò sia stato giammai dubitato. Fu fatto della *ragione sufficiente* una nuova scoperta, ed un principio fecondo, il quale conduceva a mille verità sconosciute persino a quel tempo. I Tedeschi ancora bonariamente si figurano di aversi con essa avvantaggiato di molti secoli sopra i Francesi, e sopra gl'Inglese.

Leibnizio, non volendo adottare il sistema della *cause occasionali*, per ispiegare la corrispondenza tra l'Anima, e il Corpo, dice che essendo il Corpo una pura macchina, questa una volta montata eseguiva una certa successione di movimenti, e che l'Anima, per sua propria natura, avea una certa successione di percezioni, e che col mezzo di un'*armonia*, da esso lui chiamata *prestabilita*, i movimenti dell'una, e le percezioni dell'altra sembravano sempre corrispondersi, benchè null'altro di comune non vi fosse tra queste operazioni se non che il farsi nel medesimo instante: Questa cosa, che si sarebbe potuta dire in poche linee, generò dei volumi, e divenne il famoso sistema dell'*Armonia prestabilita*.

Scappò detto a Leibnizio in un accesso metafisico, che tutta la natura era ripiena di *Entelechie*, di esseri semplici, ciascuno de' quali dotato di una forza attiva rappresentava sé stesso, ed anche tutto l'Universo. Il sistema delle *Monadi* è oggidì riguardato in tutte le università di Germania come la più felice produzione dello Spirito Umano.

Io vorrei poter dare una cognizione più perfetta di questo sistema; ma siccome i suoi sostenitori non lo hanno esposto giammai in una maniera intelligibile, e non si accordano fra sé stessi sopra diversi punti principali, io non mi esporrò a spiegare quelle cose, le quali non sanno spiegare eglino medesimi.

Uno dei maggiori Ingegni della nostra nazione in una sua opera eccellente comparso anni sono<sup>III</sup> fece l'esposizione la più favorevole che si poteva di questo sistema, e ne pose in chiaro l'inconsistenza, ed i difetti; Ma i Filosofi Tedeschi si contentarono di dire, che egli non lo avea null'affatto capito.

Qualunque sia il sistema delle Monadi, egli è probabile che sia per durare persino a tantochè vi saranno Filosofi in Germania; Perché, siccome egli è fondato sopra degli Esseri invisibili, i quali non si manifestano, e non sono smentiti da alcun fenomeno, sarà sempre impossibile dimostrare, che non vi sieno in natura tali Esseri, ed il rispetto per Leibnizio persuaderà sempre che essi vi sono.

Diamo adesso un'occhiata a ciò, che succedeva in Francia, e in Inghilterra, mentre in Germania si facevano tali avanzamenti.

*Malebranche*, sulle tracce di Cartesio, avea posto le sue idee metafisiche in ordine sistematico. Tutto lo spirito, e tutta la fantasia di un Uomo che possedeva molto dell'uno, e dell'altra, produssero appena un sistema, di cui non persuase se non pochi suoi contemporanei e che non ebbe dopo la di lui morte neppure un seguace.

*Loche*<sup>[6]</sup> passò la sua vita ricercando qualche verità, e tutta la sua fatica si terminò nel trovar la scusa de' nostri errori.

Alcuni pensieri del Leibnizio hanno partorito immensi volumi, ed eterni sistemi. Gl'Inglese nella Metafisica non vedevano che tenebre: I Francesi vi travedevano qualche chiarore: I discepoli di Leibnizio svelatamente comprendevano la natura delle cose.

## LETTERA VIII

### *Sopra le Monadi*

Sono stati posti in imbroglio i partigiani delle Monadi, loro domandando, quante di esse erano necessarie per formare un corpo. Eglino non sapevano, ovvero non si sovvenivano più, che i Corpi non son composti di Monadi, e che la loro presenza, non è che la percezione di una Monade, la quale ha la forza di rappresentarsele.

Forse l'Autore stesso di tal sistema ha contribuito anch'egli a porre i suoi discepoli in questo intrico; oppure chi sa se lo stesso Leibnizio avesse delle sue Monadi un'idea che potesse parlo a coperto di tali difficoltà? Almeno in diverse occasioni si è egli spiegato in maniera da farne assai dubitare. Quando egli diceva per esempio: Che nella sua tazza di caffè poteva forse esservi una folla di Monadi, le quali sarebbero un giorno altrettante Anime Umane;<sup>IV</sup> non sembrava, che egli le riguardasse come esseri notanti nel suo caffè, ovvero come Zucchero allora quando in esso è disciolto? Se egli avesse detto, il mio caffè non è che un fenomeno, la di cui percezione è eccitata da qualche essere, che non è proprio del caffè, i suoi discepoli non sarebbero stati imbrogliati a rispondere alla domanda di quante Monadi son necessarie per formare un corpo.

---

<sup>III</sup> Trattato de'sistemi dell'Abbate di Condillac.

<sup>IV</sup> Leibniz. Princip. Philos. More Geom. demonst. Theor. LXXXVI. schol. 3.

Egli è probabile, che quando Leibnizio formò, e propose le sue prime idee sopra le Monadi, non avesse egli previsto fin dove doveano esse condurlo; ed io credo, che vi sieno pochi sistemi metafisici, dei quali gli Autori non si sieno trovati nel caso medesimo. Un Uomo celebre propone qualche idea. I suoi settatori, ed i suoi contrarj si affaticano ugualmente a formarne un sistema, questi contradicendolo, e quelli supplendo a ciò, che può metterlo al sicuro dagli attacchi, ed il sistema finalmente prende quel torno, che gli proviene dal concorso fortuito delle obiezioni, e delle difese.

Così è accaduto soprattutto del sistema delle Monadi; Elleno potevano non essere nel loro principio, se non che i primi elementi della materia dotati di percezione, e di forza. Alcuni oppositori intestati hanno obbligato i monadisti a dire, che le Monadi sono Esseri invisibili, ma rappresentativi di tutto ciò, che noi vegghiamo nell'Universo, il quale non è se non che una unione di Fenomeni, e gli hanno perfino ridotti a rifugiarsi dentro le loro Monadi stesse.

## LETTERA IX

### *Sopra la Natura de' Corpi*

La prima proprietà, che distingue il corpo dallo spazio è l'impenetrabilità. Per cagion d'essa due parti di materia non potrebbero trovarsi una dentro l'altra, e se una viene per occupare lo spazio, che l'altra occupava, ciò non puote eseguirsi se quella non toglie a questa il primo suo luogo. Questa proprietà è da alcuni Filosofi chiamata *Solidità*, e *Durezza*, ed è riguardata da tutti come la proprietà fondamentale della materia. Allora dunque che un corpo è spinto verso l'altro, che può cedere all'urto, è necessario, che egli si muova, e gli ceda il suo posto. Sopra di ciò sono fondati tutti i fenomeni del moto, che i corpi, considerati come individui, si comunicano gli uni agli altri.

Se le parti medesime di cui son composti i corpi, potessero cambiar distanza le une per rapporto alle altre, senza essere interamente separate, i fenomeni del moto de' corpi che si urtano, non sono più così semplici: poichè una parte ne è impiegata, o nascosta nell'effetto della flessione delle sue parti, e nel cambiamento di forma de' corpi.

Ma questo cambiamento di forma, e questa flessione di parti non avrebbero luogo giammai, se frammezzo di queste parti non si trovassero degli spazi, i quali potessero da esse riempirsi, e fossero o affatto vuoti, ovvero ripieni d'una materia, la quale potessero esse discacciare. Se un corpo fosse perfettamente solido, subito che venisse urtato da qualche altro corpo, cederebbe a questo il suo luogo immediatamente senza alcun cambiamento nella situazione delle sue parti: ovvero se non potesse essere rimosso, estinguerebbe immediatamente il moto dell'altro. Egli è vero, che si stenta ad assegnare dei corpi di una considerabil grandezza interamente massicci a cagione del miscuglio, e della combinazione degli elementi nei corpi dell'universo. Ma fa d'uopo pertanto atternersi a delle parti d'una perfetta solidità, le quali gli compongano, a quelle parti, che non ammettendo alcun poro sono d'una durezza perfetta. In questi corpi elementari è d'uopo cercare le proprietà generali della materia, poichè dai corpi composti ci son mascherate. In alcuni le parti piegate restan piegate, e questi si chiamano *Corpi molli*. In

alcuni altri le parti piegate ripigliano la prima forma, e questi si chiamano *Corpi elastici*. Ma questi, e quelli non sono realmente che sistemi, ovvero raccoglimenti di corpi inflessibili gli uni attaccati agli altri. L'impenetrabilità, la solidità, l'inflessibilità, e la durezza non sono che una medesima proprietà omogenea a i corpi primitivi.

Così le più dote Accademie hanno cercato elle stesse, e proposto alle ricerche de' dotti la causa fisica della Elasticità, e tutti coloro, i quali hanno tentato di spiegare questo fenomeno sono ricorsi a una materia sottile posta fra gl'interstizi de' corpi. Se la molla fosse una proprietà della materia, non ne sarebbe richiesta la spiegazione, e sarebbe ridicola cosa domandarla.

Malgrado ciò alcuni Fisici sedotti da un principio, il quale non potevano eglino attribuire a i moti de' corpi perfettamente solidi, ossia perfettamente duri, si condussero alla singolarità estrema di dire, che tutti i corpi erano elastici, e sostennero con delle sottigliezze l'impossibilità dell'esistenza dei corpi duri.

Avendo l'Accademia delle scienze di Parigi proposto per oggetto del suo premio, le leggi della comunicazione del moto de' corpi duri, il celebre Gio. *Bernoulli*<sup>[17]</sup> nella dissertazione, che egli mandò a quella Accademia, cominciò dall'impugnare l'esistenza di questi corpi, e da voler rettificare la proposizione dell'Accademia, facendole intendere, che quanto avea ella detto dei corpi duri, era da dirsi dei corpi elastici. Ciò egli fece perdere il premio, non avendo l'Accademia creduto, che avesse egli sodisfatto alla questione, e credè molto meno di dover ella derogare a sé stessa ammettendo l'impossibilità de' corpi, dei quali avea domandate le leggi.

Lo scritto di *Bernoulli* era peraltro ripieno di eccellenti cose, e l'Accademia, la quale non avà potuto coronarlo, si rimproverava di non averlo coronato. Aggiudicò il premio a *Maclaurin*<sup>[18]</sup> più docile a conformarsi alle sue mire; ma per facilitare *Bernoulli* la maniera di rifarsi propose per argomento del premio seguente le leggi del moto de' corpi elastici con una spiegazione della causa fisica della molla.

*Bernoulli* più attaccato alle sue opinioni, che all'oggetto del premio, concorse di nuovo, e non volendo cambiar cos'alcuna a ciò, che avea egli detto, sostenne sempre che erano corpi elastici quelli, che l'Accademia prendeva per corpi duri. Perdè il premio di nuovo; ma ciò che a mio parere mancava al suo sistema, era l'aver egli intrapreso a dare una fisica spiegazione alla causa della molla, che domandava l'Accademia, quando egli non dovea ammettere, che fosse da domandarsi. In effetto, domandare la causa fisica della molla; cavarla dalla interna organizzazione de' corpi, dai vuoti che s'incontrano fra le loro parti, dai fluidi, onde sono occupati i vuoti, è un considerare i corpi elastici come macchine, le più intime parti delle quali non potrebbero essere che corpi duri.

## LETTERA X

### *Sopra le leggi del Moto*

I Corpi essendo mobili era necessario che s'incontrassero nel loro moto, ed essendo impenetrabili era d'uopo, che allora quando s'incontravano, succedesse qualche feno-

meno, che conciliasse insieme queste due proprietà. Tutti i Filosofi si accordarono in pensare, che questi fenomeni dovevano provenire da qualche principio generale; ma dopo di essersi divisi su di questo fra loro, ebbero gli uni, e gli altri la mortificazione di vedere, che la Natura non adottava veruno di quelli, che aveano eglino scelto.

Cartesio, e la sua setta asserirono, che in tutti i fenomeni, i quali accompagnano l'urto dei corpi, una certa quantità, da loro chiamata *la quantità di moto*, avanti, e dopo l'urto si conservava sempre la stessa; e questa quantità era il prodotto di ciascun corpo moltiplicato per la sua velocità. Fu loro però fatto vedere, che se questa quantità si manteneva in qualche caso, in altri si accresceva, si scemava, ed anche si annullava. Leibnizio, e i suoi discepoli presero un altro principio. Eglino credettero, che nell'urto de' corpi vi fosse una quantità, la quale si conservasse inalterabile; ma presero per questa quantità il prodotto di ciascun corpo moltiplicato pel quarto della sua velocità, e la chiamarono *forza viva*.

L'uno e l'altro di questi principj avea qualche cosa di spezioso, e di capace di sedurre. Il moto, e la forza sono realtà in natura, le quali non si comprende facilmente, che possano esser prodotte nè annichilate: per altro la durazione del Mondo, e la perseveranza de' suoi movimenti potevano far pensare, che il moto, e la forza si mantenesse sempre gli stessi nell'universo, e sempre capaci di conservare ovvero di riprodurre i medesimi effetti.

Il Newtono più attento ad osservar la Natura, che a fabbricar sistemi, vedendo, che nell'incontro di differenti parti della materia, il moto si distruggeva più spesso di quello, che ricevesse accrescimento, credè, che finalmente si annullerebbe affatto, se Iddio non imprimesse di tempo in tempo nella macchina del mondo delle forze novelle. Questa idea parve poco filosofica a coloro, i quali volevano torre alla Divinità il dominio del Mondo. I Leibniziani soprattutto se ne fecero beffe, e credettero per le cose al sicuro da questo pericolo colla lor *forza viva*, che dovea conservarsi inalterabilmente la stessa.

Fu loro mostrato, che questa forza non si manteneva se non nel moto dei corpi elastici, che dovea spesso distruggersi nel moto de' corpi senza molla, i quali si chiamano *corpi duri*. Eglino vollero piuttosto dire, che tutti i corpi erano elastici, e che non si davano in natura corpi duri, che abbandonare un così util principio, e per sostenere un sistema arrischiato caddero in una assurdità manifesta. Poichè lunghi dall'essere elastici, tutti i corpi son duri; cioè, che i corpi primitivi sono inflessibili, e che la molla, che si scorge in alcuni non è che un effetto della ordinazione delle parti di questi, e d'una loro particolare organizzazione.

Ma avendo della materia l'idea, che debbesi avere, ed ammettendo in Natura dei corpi elastici, e dei corpi duri, e ossia che gli uni sieno i primitivi, ossia che gli altri sieno i composti, la quantità di moto, e la quantità della forza viva non si conservano giammai inalterate. Dunque una tale pretesa conservazione non potrebbe essere il principio, sul quale sono fondate le leggi generali del moto.

Un principio veramente universale, da cui derivano queste leggi, e che ha luogo nel *moto dei corpi duri, dei corpi elastici, della luce, e di tutte le sostanze corporee, si è che in tutti i cambiamenti i quali succedono nell'universo, la somma dei prodotti di ciaschedun corpo moltiplicata per lo spazio, che egli trascorre, e per la velocità con cui trascorre, lo che si chiama la quantità d'azione, è sempre la più piccola, che sia possibile.*

Malgrado la differenza, che passa tra il nostro principio, e quello di Des-Cartes, e di Leibnizio, è cosa assai sorprendente, che un seguace<sup>[19]</sup> di questi abbia voluto attribuire a lui il nostro. Si può vedere ciò, che in questa occasione è avvenuto nel giudizio publicatone dalla reale Accademia delle scienze, e delle belle lettere di Prussia.

L'uno, e l'altro dei pretesi principj di Cartesio, e di Leibnizio, cioè *la conservazione della quantità di moto, ovvero la conservazione della forza viva, attribuirebbero l'eternità, e l'indipendenza a i moti dell'universo*. L'ultimo, dalla Natura ammesso, fa vedere, che questi moti non sono nè eterni, nè indipendenti, ma che sono sottoposti a una Potenza, che gli produce, e gli aumenta, gli diminuisce, e distrugge nella maniera la più economica, e la più saggia.

## LETTERA XI

### *Sopra l'arte di prolongar la vita*

Diversi famosi Problemi lusingano, e tormentano molti Spiriti. Per ordinargli secondo la loro importanza più che coll'ordine della loro possibilità, si dee citare 1. *il secreto di prolongar la vita, ed anche di pervenire all'immortalità*. 2. *La pietra filosofica, ovvero il secreto di far l'Oro*. 3. *La scoperta delle Longitudini*. 4. *il moto perpetuo*. 5. *Finalmente la quadratura del Circolo*.

Siccome le persone di ogni condizione si sono applicate a queste ricerche, mille errori si sono accumulati; e sono stati ripieni molti cattivi libri di storie favolose. Alcuni hanno creduto tutti questi Problemi ugualmente possibili, altri ugualmente disperati. Tutto il Mondo ne parla, e non vi è quasi alcuno, che sappia in che essi consistino.

I pochi, dei quali le vite più lunghe sono osservabili fra tutti gli abitanti della terra, debbono far credere, che vi è per la vita umana un confine, il quale inutilmente si cerca di distornare. Per altro senza risalire a quei tempi, in cui la vita de' nostri Padri era di 8 o di 9 secoli, noi troviamo degli esempi recenti, i quali possono far pensare, che vi sia nell'Uomo qualche sorgente di vita più lunga della vita ordinaria.

Vi sono stati dei Medici, ed anche dei Filosofi i quali hanno procurato di scoprirla, e il gran Des-Cartes, e il gran Bacone non credettero la cosa nè impossibile, nè troppo dura per le loro ricerche. Non vi è troppa apparenza, che per via di un dato nutrimento vi si possa arrivare. Da che la moltitudine immensa degli Uomini si è sparsa sopra la terra, ed ha fatto uso di tante differenti sorti d'alimenti prodotti nelle sue differenti regioni, sarebbe quasi impossibile, che qualcheduno non avesse trovato quello, che potesse prolungare i nostri giorni, e se da alcuno fosse stato trovato sarebbe a tutti già noto. Neppure vi è apparenza, che si possa sperar gran cosa da un determinato governo. Tutta l'arte dei nostri Cuochi, ed i diversi sistemi di nutrimenti, i quali sono stati inventati, non producono differenza molto sensibile nella durata della nostra vita.

Cercare il secreto di prolungarla nei minerali, e nei metalli sembra un'ingiuria fatta alla Natura. Avrebbe ella racchiuso nelle viscere della terra un così util tesoro! Ella che vuole, che il tutto viva, avrebbe nascosto in materie così poco adattate a servirci di

alimento ciò, che doveva prolungare la vita! E noi si potrebbe giugnere ad iscoprire il più distinto disegno della Natura se non per via delle più sottili operazioni della Chimica!

Io credo che sia stato piuttosto l'interesse, che l'ignoranza, che ha fatto suppor nell'Oro il rimedio universale, e inventare l'*Oro potabile*, e tutte le *quinte-essenze*, delle quali si raccontano maraviglie così grandi. Oltre una certa illusione, che l'Oro può aver posta nello spirito dei Chimici, estraendo il rimedio loro dalla più preziosa materia, eglino si sono arrogati il diritto di venderlo a maggior prezzo.

Altri riguardando il sangue come la sorgente della vita, hanno creduto poter ringiovinire un vecchio, facendogli scorrere per le vene quello d'un Uomo giovane, e vigoroso. Si sono ridotti persino a farne delle sperienze, le quali hanno fatto vedere quanto era stravagante un siffatto pensiero.

La prima idea, che si presenta è, che essendo il corpo umano una vera macchina, l'azione la logora insensibilmente, e una data quantità di moto la distrugge. Peraltro se si riflette che i disordini, i quali le sopravvengono si riparano da sé medesimi, ovvero tendono a ripararsi, non si può più paragonarla colle macchine ordinarie. È essa una macchina vegetante, cioè una macchina le di cui parti sono capaci di sviluppo, e di accrescimento, e che, posta una volta in moto, tende continuamente a un fisso punto di maturità, la quale non è l'età della forza, non è l'età virile, ma solamente la morte. L'ultimo accrescimento serra il passaggio a i fluidi sottili, che debbono scorrere nei più minuti vasi, e indura le parti, la di cui morbidezza manteneva la vita. La vegetazione è compiuta, e l'estremo effetto delle vegetazione, e della vita è la morte.

Dunque il solo mezzo con cui si potrebbe forse prolungare i nostri giorni sarebbe quello di sospendere, o di rallentare questa vegetazione; e ciò che accade nelle piante, ed in qualche animale sembra, che ne stabilisca l'idea.

Il rallentamento, ovvero l'accelerazione del moto del succhio prolunga, od abbrevia sensibilmente la durazione delle piante. Gli agli nelle cantine, il freddo delle quali impedisce il loro sviluppo, si conservano molto più lungamente, che non farebbero, se il calore, ed i sughi della terra mettessero le loro parti in azione, al contrario altre piante, od alberi avvezzi al riposo dell'inverno, durano poco se il calore delle stufe gli sforza vegetare in ogni stagione.

Le uova degli Uccelli, e delle differenti spezie degli Insetti sono gli stessi animali racchiusi nella conchiglia. Vi hanno di già una certa sorta di vita, e si può allungarla gran tempo facendo ad essi evitare il calore, il quale è il solo agente che conduce a maturità questa vita.

Diversi insetti l'hanno divisa in differenti periodi. Senza parlar di quella, che essi hanno nell'uovo, e di quella che forse avuta avevano innanzi, usciti dell'uovo, vegetano, e crescono perfino a un termine fisso, in cui perdono in un momento il moto, si trovano in un'altra spezie di uovo sotto gl'involuppi della Crisalide, i quali a capo di qualche tempo essi rompono per ricominciare a vivere di nuovo. Ora non solamente si può prolungare, e ritardar la vita di questi insetti mentre son essi nell'uovo impedendoli di schiudersi; ma si può anche prolungarla, ovvero ritardarla allora quando son'essi sotto forma di Crisalide, tenendoli solamente in un luogo freddo, cioè sospendendo l'attività del moto delle loro parti. E non si dee credere, che questa prolungazione, o questa dilazione che si può dare alla vita di tali insetti, sia poco considerabile, potendo ridursi per-

sino a degli anni. E sopra una vita, l'ordinaria di cui durazione non è che alcuni giorni, sono da reputarsi più assai alcuni anni, che sarebbero per noi molti secoli.

Se dunque si potesse trovar l'arte di rallentare la vegetazione de' nostri corpi, forse si arriverebbe ad accrescer di molto la durata del nostro vivere. Ovvero se si potessero tenere i corpi in una sospensione più perfetta delle loro funzioni, forse si arriverebbe a rimettere diversi periodi della nostra vita a tempi molto lontani.

Io sarei altrettanto chimerico quanto coloro, i quali cercano il segreto dell'immortalità, se volessi dar questi per mezzi attualmente applicabili, onde allungare la vita umana; ma non sono neppur tanto timido, che non osi creder possibile qualche cosa di più di ciò, che si osserva nel di lei corso ordinario. La Natura dà prove ogni momento di mantenere in tutte le sue operazioni una grande analogia, e che ella ha trattato con molta uguaglianza la Spezie Umana, e quella degli Animali.

## LETTERA XII

### *Sopra la pietra filosofica*

Sono trattati da matti coloro, i quali cercano la pietra filosofica, ed è ciò con ragione; ed è così poco probabile, che essi la trovano, come è probabilissimo che ricercando sieno eglino per rovinarsi. Si raccontano, è vero, mille storie maravigliose su questa materia, e da persone, le quali non hanno alcuno interesse nell'ingannare, son esse raccontate. Un Principe di Germania, Uomo di spirito, m'assicurò un giorno, che avendo alloggiato in sua casa un *Adepto*, a cui egli non avea somministrato, che il nutrimento, e il carbone, si vide un giorno a capo di alcuni mesi comparire quell'Uomo, il quale prendendo da lui congedo, lo regalò di 15 marche d'oro. Il secreto del rimedio universale cammina per ordinario con questo come se l'uno senza l'altro non fosse abbastanza prezioso. Quasi tutti coloro, che sanno far l'Oro, sanno anche prolungar la vita persino a più secoli. Quando eglino hanno esercitata la loro arte per qualche centinaio d'anni in Europa, si ritirano nel Mogol, scorrendo, ed arricchendo in miserabili arnesi, tutte le contrade della terra.

Io non mi divertirò a raccontare tutte le storie di questa spezie, nè tutte le operazioni maravigliose di cui son ripieni i libri degli Alchimisti, ma osserverò, che fra i più abili Chimici, mentre gli uni passano la loro vita in questa ricerca, gli altri se ne beffano, e credono la cosa impossibile. È degno di un Filosofo l'esame della possibilità di questo Problema, senza prendersi grand'affanno di scioglierlo.

La Fisica lo ridurrà a tre capi. 1. O tutta la materia è omogenea; ed allora i diversi corpi della Natura non differiscono che per le differenti figure, e per le differenti disposizioni delle parti di detta materia.

2. Ovvero tutte le parti della materia si riducono a un certo numero di generi, i quali sono gli elementi di tutti i corpi, tali all'incirca, quali i Chimici gli suppongono, quantunque eglino non sieno d'accordo nè sul numero, nè sulla natura dei loro elementi: ed allora i corpi non differiscono se non che per le differenti dose, e combinazioni di questi ingredienti.

3. Ovvero tutte le parti della materia sono anch'esse così varie, quanto tutti i differenti corpi della natura; ed allora ciascuno di questi corpi sarà composto di parti primitivamente simili a lui; l'Oro non sarà formato se non che di particole d'Oro, il ferro se non che di particole di ferro, il legno se non che di particole di legno ec.

Nella prima supposizione; sarebbe temerarietà dire che fosse impossibile di dare in alcuni corpi alle parti della materia un'altra figura, e un'altra disposizione differente da quella che hanno, e non vi sarebbe bisogno di più per cambiare il piombo, ovvero la lana in oro.

Nella 2. Non si può dire, che non si potesse giugnere a trovare la dose, e le combinazioni degli ingredienti elementari, necessarj per la produzione dell'oro.

Nella 3. si avrebbe anche meno fondamento di asserire, che alcun corpo della Natura, eccettuato l'Oro, non contenga delle particole orifiche, e che fosse impossibile d'estrarne.

Sotto qualunque aspetto dunque, che si consideri la pietra filosofica, non se ne può provare l'impossibilità; ma è facile vedere la follia di quelli, i quali impiegano il loro tempo, e i loro beni a cercarla. Il suo prezzo però non è ancora bastantemente grande per bilanciare il poco di probabilità, che vi è che la possan trovare.

## LETTERA XIII

### *Sopra la longitudine*

La scoperta delle longitudini sul mare, può esser situata immediatamente dopo di quelle, onde finora abbiamo parlato.

Per dare una giusta idea di questo Problema, è necessario riandare [ad] alcuni principi della sfera. La terra, siccome si sa da ognuno, è un globo, ovvero una sferoide così poco appianata, che si può qui considerarla come globo. La sua rivoluzione sopra il suo asse fa parere a' suoi abitatori, che tutti i corpi col Cielo intero, eccettuati i due punti, che corrispondono alle estremità dell'Asse, girino intorno di essa nello spazio di ventiquattro ore. Il circolo ugualmente lontano dai due Poli, il quale divide la terra in due Emisferi si chiama Equatore, e tutti i circoli perpendicolari a quello, i quali terminano a i Poli, sono le meridiane. Quello di questi ultimi circoli, che passa pel luogo, in cui si trova ciascun abitante della Terra è il suo meridiano, e in questa posizione si trova il Sole ogni giorno allora quando è mezzogiorno per lui. Nella medesima posizione si trova successivamente ciascuna stella nel corso di ventiquattro ore. Ciaschedun Popolo situato sotto un medesimo Meridiano ve lo vede arrivare nel medesimo istante; ma tutti però non ve lo vedono elevato alla medesima altezza.

Un Astro situato al Polo, p. e. sembrerà perpendicolarmente elevato sopra la testa di colui che si troverà all'estremità del meridiano, che corrisponde al Polo, e apparirà nell'Orizzonte a quello, che li riguarderà dal punto del meridiano, che divide l'Equatore. Tutti i Popoli, i quali si trovano fra questi due punti del Meridiano vedranno l'astro a differenti altezze, e dall'altezza, in cui sarà da ciascuno veduto, si conoscerà la distanza, in cui si trova dall'Equatore, ossia dall'altezza del Polo, che si chiama la *latitudine*. Saprà di trovarsi in un circolo parallelo all'Equatore, la di cui lontananza a lui è palese;

Ma non sa ancora in qual punto di questo circolo e' sia, e sotto qual meridiano. Il moto uniforme della rivoluzion della Terra in 24 ore, fa che si suppongano i suoi meridiani divisi in uguali distanze, 360 p. e., a un grado di distanze l'uno dall'altro, ciascuno di questi meridiani si presenerà al Sole successivamente, ovvero a qualche astro supposto fisso nei Cieli in quattro minuti d'intervallo l'uno dall'altro. Se dunque si conosce il tempo scorso fra i due mezzigiorni sotto due meridiani differenti, da questo tempo scorso fra i due mezzigiorni si conoscerà la distanza, onde questi due meridiani sono tra sé stessi distanti, lo che si chiama la differenza in longitudine. Se p. e. vi è un'ora di differenza fra i due mezzigiorni, vi saranno 15 gradi di differenza in longitudine, perchè un'ora è la ventiquattresima parte del tempo della revoluzione della terra, siccome 15 gradi sono la ventiquattresima parte di 360.

Il punto, da cui si computa la latitudine è fisso, e segnato sul globo colla posizione di un circolo semplice, che è l'Equatore. Ma non vi è alcun punto naturale, che sia quello, onde misurar si debba la longitudine: Ciascun meridiano ha il medesimo diritto di esser tal punto. Peraltro quasi tutte le Nazioni si sono accordate di prender per punto della longitudine, ossia per primo meridiano l'Isola di Ferro, una delle Canarie. Di là si trova la longitudine calcolata su quasi tutte le carte.

Se dunque partendo da un dato luogo, si portasse seco un orivolo regolato sul mezzodi di quel luogo, e il di cui moto, malgrado l'agitazion del vascello, si conservasse così uniforme siccome allora, che l'orivolo sta fermo, osservando il mezzodi sul Mare, si conoscerebbe dalla distanza de' tempi del mezzo giorno di ciascun luogo, per cui si passasse, la differenza in longitudine di quel luogo dal luogo donde si fosse partiti. Ecco dunque uno de' mezzi, e quello che si affaccia il primo per trovare la longitudine. Ma fin qui non si ha tale orivolo, il quale conservi il suo moto abbastanza uniforme.

Se potessero osservarsi sul Mare da tutti gli spettatori nel medesimo instante, i fenomeni delle immersioni, e delle emersioni dei satelliti di Giove, allora quando scompariscono immergendosi nell'ombra di questo Pianeta, e allora quando ricompariscono emergendosene; siccome dalla Terra si conosce in ciaschedun luogo il momento di quelle apparizioni, e di questi nascondimenti; così dalla diversità dei tempi, in cui questi fenomeni fossero scoperti, si conoscerebbe la differenza della longitudine dei luoghi. Ma per osservare questi fenomeni, è necessario aver degli occhiali lunghi, e il moto del vascello, il quale fa perdere ogni momento tali oggetti, ne rende l'uso impraticabile.

Vi è in Cielo un altro genere di Fenomeni, il quale si scoprirebbe con degli occhiali assai corti, ed anche colla semplice vista; questo è il nascondimento delle stelle dello Zodiaco, allora quando passando per sopra d'esse la Luna, a noi le nasconde, e la loro emersione, allora quando le lascia ella ricomparire. Si potrebbe valersi di questi fenomeni per trovare la differenza della longitudine de' luoghi; Ma sarebbe d'uopo conoscere molto esattamente il moto della Luna per determinare i momenti, in cui questi fenomeni dovessero essere scoperti, e persino ad ora alcuna Teoria della Luna non è stata bastatamente esatta per poter farne tal uso.

Ecco dunque da che dipende la scoperta della longitudini sul Mare, giacchè sulla Terra si hanno con molta precisione. 1. Da un Orivolo, il di cui moto non fosse alterato

niente dal trasporto: sarebbe sufficiente che l'uniformità del suo moto sul mare si avvicinasse a quella, che conservano in Terra i più dozzinali Orivoli.

2. Da un occhiale, il quale ingrossasse bastatamente gli oggetti per distinguere i satelliti di Giove, e che discoprisse un campo a sufficienza grande, perchè l'agitazione del vascello non lo facesse uscir fuori di questo campo durante l'osservazione.

3. Da una teoria del moto della Luna sufficientemente perfetta, perchè dal suo calcolo si fosse sicuri della sua stazione nel Cielo.

Sono arrivati in Inghilterra a fabbricare degli Orivoli assai superiori agli Orivoli ordinarj per conservare l'egualità del loro moto malgrado l'agitazione del Mare: Un nuovo grado di perfezione in questi Orivoli terminerebbe lo scioglimento del Problema.

Il Newtono ha fatto fare progressi così grandi all'Ottica, ed ha talmente aumentata la forza degli occhiali, che si può credere, che un salto meno considerabile, che facesse quest'arte, ci metterebbe a portata d'osservare comodamente sul Mare i Fenomeni dei satelliti. Lo stesso Uomo, ammirabile in tutto, ci ha dato una Teoria della Luna, la quale corrisponde così bene ai suoi moti, che il navigante abile, ed esatto può di già approfittarsene per non incorrere in errore sulla longitudine, che sorpassi un grado; e combinando la Teoria con delle buone osservazioni, sarà ben presto in stato di avvicinarsi anche molto di più alla cognizione della longitudine, cioè a risolvere interamente il Problema; Poichè si potrà tenerlo per sciolto subito, che si avrà la longitudine sul Mare così esattamente quanto si ha la latitudine, cioè intorno ad un quarto, ovvero ad un sesto di grado.

Vi saranno forse altri mezzi per giugnere allo scioglimento di tal Problema; Ma queste sono sufficienti per far vedere, che abbenchè non vi si sia per anche arrivati, non si dee per ciò disperare; e quanto s'ingannano quelli, i quali riguardano la scoperta della longitudine come una chimera, ovvero la mettono nel rango dei precedenti Problemi.

## LETTERA XIV

### *Sopra l' moto perpetuo*

La prima macchina di cui gli Uomini si servirono fu semplicissima. Egliino conobbero, che accrescendo la lunghezza del palo, col quale volevano smuovere qualche balla, l'effetto della forza che vi applicavano diveniva più grande, e questa fu l'origine della leva. Il tempo, e l'esperienza, trasportandone il principio ad altri usi, fecero trovare l'Argano, la carrucola, il cogno, e la vite assai prima, che si sapesse calcolarne gli effetti, e ben presto fu impiegata a queste macchine la forza de' buoi e dei cavalli per risparmiare quella degli Uomini.

Fu osservato dipoi, che vi erano nella Natura degli agenti, i quali si poteano sostituire agli Uomini, ed agli Animali. Si fece uso delle forze dell'Acqua, e del Vento per strascinare, ed alzare fardelli, per macinare il grano, per segare il legname ec. Finalmente aggiungendosi a queste forze quelle della molla, e del peso, si pervenne ad inventar quelle macchine, le quali così utilmente suppliscono alla memoria, ed all'in-

dustria degli Uomini, ed a quei maravigliosi stromenti, i quali misuran il tempo della lor vita, e ad essi rendono conto di tutti i loro momenti.

Tutte queste macchine non hanno se non un certo limitato esercizio dipendente dalla forza, che le sa muovere. Ciò, che può farsi dal più celebre artefice si è, impiegare quanto più sia possibile utilmente questa forza, e prolungarne per più tempo l'effetto, il quale termina finalmente o più presto, o più tardi allora quando la forza è sfinite, ovvero cessa di essere ad esse applicata.

Le persone ragionevoli si contentarono di ciò, e certamente aveano perchè contentarsene: le altre cercarono delle macchine, nelle quali un moto impresso una volta si conservasse sempre e questo fu da loro chiamato il *moto perpetuo*.

L'acqua, e l'Aria non furono agenti bastantemente conformi al lor gusto, nè assai durevoli per dare a una macchina un tal moto; e coloro che lo cercano, escludono dalle forze che debbono farla muovere non solamente l'Acqua, ed il Vento, ma altresì qualche altro agente naturale, che vi potrebbe essere impiegato.

Un moto perpetuo prodotto dal cambiamento de' pesi dell'Atmosfera, ovvero dal raccorciamento, e dall'allungamento, che cagionano il freddo, ed il caldo, non sarebbe per queste spezie di Filosofi il vero moto perpetuo.

Vi sono nella Natura due forze universali, e costanti, e sono proprie di tutte le parti della materia, e gli effetti delle quali nelle medesime circostanze sono sempre li stessi: cioè l'*Inerzia*, ed il *Peso*.

L'una è quella forza, che hanno tutti i corpi onde perseverare nello stato di riposo, o di moto, in cui son essi posti una volta; l'altra è la forza, che gli tragge, ovvero gli spinge continuamente verso la Terra, e queste sono le due sole forze, le quali da coloro, che cercano il moto perpetuo sono state prese per principj di esso.

Io non so nemmeno se i rigoristi fossero contenti d'un moto perpetuo, il di cui principio fosse il peso; perchè operando continuamente questa forza su i corpi, che essa fa muovere, potrebbe esserne considerato l'effetto come sempre nuova addizione di moto; e coloro, i quali credono che il peso sia l'effetto di qualche materia, che spinga i corpi verso la Terra, potrebbero particolarmente rigettarla, e porla nella classe delle forze del vento, e dell'Acqua.

Comunque ciò sia, restringendosi alle forze del peso, e dell'inerzia, si può asserire, che tutte le macchine, le quali avranno queste forze per loro principj, anche nella costruzione la più avvantagiosa, che sia loro possibile di dare, si ridurranno o a conservare, per via delle trasmissioni d'un corpo all'altro, il moto in esse impresso, ovvero a prolungarlo facendo ascendere alcuni corpi colla discesa di altri. Tutte le ruote, tutte le carrucole, tutte le leve, e tutto ciò, che complicherà la macchina, non farà altro, che mascherar la cosa, e traviando l'immaginazione del macchinista, gliela farà creder possibile con quei mezzi medesimi, onde la possibilità stessa ne viene scemata; poichè quanto più le macchine sono composte tanto più il fregamento delle loro parti ne va distruggendo il moto.

La questione dunque del moto perpetuo si riduce a sapere, se si possa prolungare in infinito la durata del moto coll'alternativa della discesa, e della salita de' corpi; ovvero coll'urto de' corpi i quali ne incontrino degli altri; ossia col peso, e coll'inerzia.

Se si voglia avere un moto perpetuo col mezzo del peso, si è già dimostrato, che la somma dei corpi, (ciascuno moltiplicato per l'altezza, da cui il peso può farlo discendere) è sempre uguale alla somma de' medesimi corpi, moltiplicato ciascuno per l'altezza, a cui potrà riascendere. Non si potrebbe dunque per questo mezzo avere il moto perpetuo, se non che in quanto i corpi, i quali si abbassano, e s'alzano, mantenessero da sé medesimi tutto il moto, che il peso potesse dar loro, e che non ne perdessero niente o col fregamento delle parti della macchina, ovvero col comunicare all'aria qualche parte di questo moto. E così apparisce, che si rende impossibile un moto perpetuo prodotto dal peso.

Se vi si voglia arrivare per via dell'Inerzia, si è fatto vedere, che se i corpi sono perfettamente duri (cioè composti di parti, le quali sieno assolu[tamente inflessibili all'urto fra loro scambievolmente) si è fatto vedere, io dico, che nelle differenti combinazioni del loro moto, spesso una parte di questo moto perisce, e giammai non si aumenta; onde non può dunque far di meno di diminuirsi, e finalmente d'estinguersi affatto.

Se i corpi sono perfettamente elastici, cioè tali, che le loro parti dopo essere state piegate dalla forza dell'urto, si raddrizzino, e ripiglino precisamente la loro figura, si è fatto comprendere, che nel loro incontrarsi, la quantità del moto può qualche volta accrescersi (benchè qualche altra possa diminuirsi); ma che ve n'è una data quantità, da cui il moto dipende, la quale resta mai sempre inalterabilmente la stessa, ed è quella, che chiamasi *forza viva*. E benchè, in virtù della combinazione dei differenti moti dei corpi che si urtano, possa succedere, che la quantità del moto venga ad accrescersi, l'effetto reale però ed assoluto di questo moto non sarà giammai se non che proporzionato alla forza viva, e non potrà giammai divenire più grande, poichè questa forza è costante. Per quanto dunque sembri al primo abbordo, che si potesse per questa via sperare un moto perpetuo, convien non ostante credere che per averlo sarebbe necessario: 1. che i corpi impiegati nella macchina fossero perfettamente elastici; Ma dove trovare dei corpi di tal natura? 2. Converrebbe inoltre, che tutti questi moti si eseguissero in un vuoto perfetto, essendo che tutta la forza comunicata all'aria dalle parti della macchina, ond'è quella percossa, ridonda in puro discapito della medesima macchina.

Non sarebbe dunque da sperarsi un moto perpetuo stabilito sulla forza d'inerzia.

A me sembra, che ciò sia bastante a persuadere della impossibilità del moto perpetuo coloro, i quali hanno una qualche tintura di Filosofia; Mentre riguardo gli altri, è credibile che eglino sieno per cercarlo mai sempre, senza peraltro arrear pregiudizio ad alcuno, qualora non riesca loro trovarlo.

## LETTERA XV

### *Sopra la Quadratura del circolo*

Quasi tutti coloro, i quali cercano la quadratura del circolo, si figurano, che da essa dipenda la scoperta delle longitudini, e che sieno promesse magnifiche ricompense a chi arrivi a trovarla. Ma vero egli è, che questi problemi non hanno fra loro qualunque sia,

benchè menomo, rapporto; poichè se l'uno arrecarebbe una somma utilità, l'altro non sarebbe che inutile affatto. Vediamo non ostante in che cosa consiste.

I primi Geometri trovarono senza fatica la misura degli spazi racchiusi per dentro di alcune linee rette. Non conobbero eglino quasi altre linee curve, che il circolo, e allora quando vollero misurare lo spazio circolare, conobbero facilmente, che dovea essere uguale al prodotto della circonferenza moltiplicato pel quarto del diametro. Non si trattava dunque se non che rilevare questa circonferenza. Poteano ben circondarla con un filo, ovvero con qualche altra linea flessibile, poi distenderla, e così averne la lunghezza. Poteano far girare un cerchio per di sopra di una linea retta, e misurare la parte di questa linea trascorsa dalla circonferenza, a cui essa era uguale; Ma la Geometria non si contenta di questi moventi meccanici, onde era d'uopo, dalla natura del circolo, dedurre *a priori* dalla lunghezza del suo diametro quella della sua circonferenza. Vari esperimenti fecero conoscere, che non era possibile se non che avvicinarvisi, e in vigore di sottilissimi raziocini fu conosciuto, che se il diametro fosse 7 la circonferenza sarebbe 22 in circa, lo che farebbe risultare lo spazio circolare  $22 \times \frac{7}{4}$  ovvero  $38 \frac{1}{2}$ .

Forse allora fu giudicata affatto impossibile l'esatta quadratura d'ogni spazio curvilineale; perchè io non pongo qui come vera quadratura quella, che discoperse Ippocrate di Chio, cioè di uno spazio circoscritto da alcuni archi di circoli, i quali tolgono da un lato d'uno spazio rettilineale ciò, che era stato aggiunto dall'altro. Questa quadratura, e altre simili, che sono state prodotte dopoi non sono che spezie di giri di toglì, e rendì.

Ma la sottigliezza d'Archimede, gli fece trovare uno spazio curvilineale veramente quadrabile, ed era lo spazio parabolico, di cui determinò esattamente la misura. Era di già stato fatto passaggio dal circolo alla considerazione d'altre curve, le quali si formano colle differenti sezioni del cono, ed una di queste fu quella, che riquadrò Archimede.

In ciascuna di queste curve vi sono due problemi da risolvere, i quali pare, che sieno stati finora confusi, ma che per tanto sono assai differenti uno dall'altro, cioè la *Quadratura*, e la *Rettificazione*. Il primo consiste nel determinare lo spazio, che racchiude la curva; ed il secondo nel fissare la lunghezza della curva. Nel circolo, questi due problemi si riducono ad uno, poichè se si avesse la lunghezza esatta della circonferenza, si avrebbe nel tempo stesso la quantità dello spazio; e se si sapesse con esattezza la quantità dello spazio, si saprebbe medesimamente l'estensione della circonferenza. Ma questa è una particolar prerogativa di questa curva, la quale proviene dalla sua grande uniformità, poichè in tutte le altre, la misura dello spazio non è legata alla misura della sua lunghezza.

Se si circoscrive un quadrato in un circolo, si determinerà facilmente l'estensione della superficie di questo quadrato, ma si conoscerà anche più facilmente, che questa superficie sarà minore di quella del circolo. Se in vece d'un quadrato vi si formerà un ottagono, la superficie di questo sarà maggiore di quella del quadrato, ma minore però di quella del circolo, sebbene differirà meno del quadrato. Se vi si disegnerà un Poligono di 16 lati, si troverà la superficie maggiore di quella dell'ottagono, e più picciola di quella del circolo, ma che ad esso si avvicinerà anche di più. Finalmente accrescendosi sempre più il numero dei lati del Poligono, egli è evidente, che la sua superficie si avvicinerà anche sempre di più a quella del circolo, e che gli diventerebbe finalmente uguale se si potesse portare all'infinito l'accrescimento.

Newtono comparve, e la Geometria cambiò d'aspetto. In vece di queste operazioni lente, faticose, e ripetute ad ogni grado di approssimazione, ne inventò una sola, la quale per via di numeri produceva la giusta dimensione della superficie del circolo; ma questi numeri non sono determinati, anzi sono successioni infinite di termini decrescenti, la somma de' quali segna la superficie del circolo tanto più esattamente quanto maggiore il numero, che di essi si prende. Egli insegnò (ed altri venuti dopo di lui hanno anche di più perfezionata la sua scoperta); egli insegnò a rendere queste successioni così convergenti, cioè a fare, che i loro termini si diminuiscano tanto, che non sia necessario se non che aggiungerne un picciol numero per avvicinarsi infinitamente a ciò, che si cerca, essendo questi così piccioli termini della fine della successione infinita quelli, che impediscono, che non se n'abbia esatta la quadratura. È stata così lontanamente condotta tale approssimazione, che sopra alcune numerazioni di 100 cifre, le quali in un dato diametro doveano specificare la circonferenza del circolo, non manca neppure una sola unità, e si può facilmente portare il calcolo tanto lontano quanto si vuole.

Maravigliosa scoperta, infinitamente superiore a tutti i nostri bisogni, e forse la maggiore, che sia permessa allo spirito umano! Poichè il credere di determinare la circonferenza del circolo, dicendo, che è un certo termine, che occupa uno spazio indeterminabile, ovvero che è indeterminabile egli stesso tra due confini di una successione conosciuta: assegnare, come hanno fatto alcuni Geometri, un carattere per rappresentare questo termine sconosciuto, e non conoscibile; scoprire, siccome ha scoperto il sottile Bernoulli, che la circonferenza del circolo è, rapporto al suo diametro, come una quantità immaginaria<sup>V</sup> è rapporto a un'altra quantità immaginaria<sup>VI</sup> questi sono, che giuochi di spirito, i quali ci rigettano in abissi anche più profondi di quelli, dai quali volevamo uscire. Imperciocchè l'Uomo meno Geometra ha maggiore idea del rapporto della circonferenza del circolo col suo diametro di quello, che il Geometra più abile possa avere di queste sorte di quantità.

Des-Cartes, a cui di tanto è debitore la Geometria, seppe, che vi erano delle curve, di cui si determinavano le superficie; ma credè, che non ve ne fosse alcuna, di cui si potesse determinar la lunghezza, e diede per certa l'impossibilità d'ogni rettificazione.<sup>VII</sup> Nulladimeno un Geometra, il quale non era con esso lui in alcun modo da comparirsi rettificò una curva, la quale da lui, si denomina ancora,<sup>VIII</sup> e un'infinità d'altre curve fu in seguito rettificata. Doloroso esempio degli errori ai quali è soggetta l'Umanità, se uno dei più grandi Uomini del Mondo si è ingannato nella scienza, che è la più sicura di tutte!

Torniamo al circolo: sopra un circolo grande che la Terra descrive intorno al Sole, il Geometra non s'ingannerà la grossezza d'un capello, e se questo errore gli paresse troppo grande, lo può facilmente diminuire mille, e mille volte. Quale utilità arrebbe una più esatta misura?

Ma il problema è risolvibile? È egli possibile di determinare l'esatta lunghezza d'un circolo, di cui si sa il diametro? Non avendo il Newtono sennonchè avvicinarvisi,

---

<sup>V</sup> Il logaritmo del meno uno.

<sup>VI</sup> La radice quadrata del meno uno.

<sup>VII</sup> Geom. Lib. 2.

<sup>VIII</sup> La Parabola cubica del Neil.

quasi sarei per asserire, che non vi si potesse arrivare; Ma poichè Cartesio si è ingannato in una consimile decisione, io non oserò di arrischiarla. Ho conosciuto degli abili Geometri, i quali cercavano la quadratura del circolo, e ne conosco dei saggi, i quali ne hanno abbandonata l'idea.

## LETTERA XVI

### *Sopra la Medicina*

Di quanto maggiore interesse si è pel Genere Umano una scienza, tanto più grande è 'l numero di coloro, i quali vi si applicano, lo che dovrebbe farci in essa sperar gran progressi. La Medicina però non ne ha fatto quasi veruno da duemil'anni in qua, mentre che sono state portate al più alto punto di perfezione altre scienze, l'oggetto delle quali è per noi molto meno interessante. Non si può dire però, che tral gran numero di quelli, che rivolgono le loro applicazioni alla Medicina, non se ne trovino molti dotati di gran talenti, essendo una giudiziosa osservazione del Cancellier *Bacone*, che si trovino fra i Medici molti più soggetti eccellenti nell'altre scienze di quello, che se ne trovino degli eccellenti nella loro. Questo è egli il difetto di coloro, che vi si applicano, ovvero difetto della scienza.

L'oggetto della Medicina è la conservazione, e la riparazione del Corpo umano. Lasciando a parte l'influenza, che in alcune occasioni rare sembra aver l'Anima sulla economia animale, si può dire, che il nostro Corpo è una macchina semplice, in cui il tutto succede secondo le leggi dell'ordinaria meccanica. Ma quanto è ella maravigliosa questa macchina? Qual numero, quale complicazione di parti? Quale diversità nelle materie, onde son esse formate? Nei liquori, che vi circolano, ovver che le bagnano?

Io suppongo, che un Uomo instancabile fosse arrivato a conoscere tutte le parti di questa macchina, le quali possono essere distinte per via de' sensi; anzi di più, che egli abbia conosciuto pur tutte quelle, le quali poteano essergli scoperte dai migliori microscopj, l'effetto dei quali però essendo limitato, e terminandosi a un dato grado di picciolezza, è certo che al di sotto di questo punto vi sono infinite altre parti di più da discoprire di quelle, che da lui si fossero discoperte.

Tutte le cognizioni, che egli possa acquistare sopra le qualità dei liquori hanno forse anche un più limitato confine, ed ecco a che si restringe tutta la scienza possibile.

Questa riflessione dovrebbe bastare per far sì, che ogni Spirito saggio disperasse di poter giugnere a sapere ciò, che è necessario di fare per por riparo a i disordini di questa macchina. Deriveranno per lo più da qualcuna di quelle parti, le quali non ha potuto distinguere, ovvero di quei liquori, di cui non conosce null'affatto la natura.

I rimedj, de' quali egli si serve, benchè in apparenza più semplici, e più esposti a' suoi sensi, non sono forse da lui meglio conosciuti. Eppure dall'effetto di queste materie sconosciute, applicate ad una macchina anche più sconosciuta, aspetta un Medico la guarigione di una malattia, della quale ignora la natura, e la cagione. Un *Ottentotto* sarebbe tanto capace di accomodare un Orivolo del Graham,<sup>[20]</sup> quanto il più abile Medico lo è di guarire colla sua teoria un infermo.

Il metodo più ragionevole è anche il più negletto, e caduto in questi ultimi tempi in un grandissimo disprezzo, essendo l'attributo d'Empirico diventato un'ingiuria pel picciol numero dei Medici dai quali è seguitato. Egli è vero, che i più non l'usano se non perchè non hanno la sublimità del talento de' loro confratelli per ragionare sulle malattie, e sopra i rimedj; ma questo difetto sarebbe una gran sorte per loro, e anche più grande per coloro, co' quali eglino trattassero, se fosse da essi un tal metodo esattamente praticato.

Sembrerà forse un paradosso dire, che i progressi fatti dalle scienze negli ultimi secoli, sono stati ad alcune di esse pregiudizievoli; ma la cosa è vera pur troppo. Colpiti dai vantaggi delle scienze matematiche, le hanno volute applicare persino a quelle, che non ne erano null'affatto suscettibili, ovvero che non lo erano ancora.

Eransi applicati assai felicemente i calcoli geometrici a i maggiori fenomeni della Natura, ma allora quando si è voluto scendere a una fisica più particolare, l'esito non è stato lo stesso, ma nella Medicina è riuscito anche meno.

Io ho conosciuto un Medico famoso, il quale avea matematicamente calcolato tutti gli effetti delle differenti sorte di salasso: le nuove distribuzioni, che si doveano fare del sangue, e i differenti gradi di velocità, che acquista, o perde in ogni arteria, ed in ogni vena. Era il suo libro per consegnarsi alla stampa, allora quando, per qualche picciolo scrupolo, l'Autore mi pregò di esaminarlo: conobbi subito la mia insufficienza, e rimessi la cosa ad un gran Geometra,<sup>[21]</sup> il quale avea poco prima pubblicata una eccellente opera sul moto de' fluidi. Lesse egli il libro sul salasso, e vi trovò sciolta un'infinità di problemi indissolubili, dei quali l'Autore non avea sospettato la difficoltà, e fece vedere, che in esso non vi era neppure una sola proposizione, che potesse sussistere. Il Medico gettò sul fuoco il libro, ma non per questo desistè egli dal far salassare i suoi ammalati a misura della sua teoria.

È un errore quasi universale quello di credere, che il più abile Anatomico sia anche il miglior Medico. Ippocrate non pensava così allora quando egli disse, che l'Anatomia era men'utile al Medico, che al Pittore. E se la cosa avesse bisogno di un'altra autorità, l'Ippocrate de' nostri tempi *Sydenham*<sup>[22]</sup> ha creduto lo stesso.<sup>IX</sup>

Io ho parlato qui degl'inconvenienti, i quali possono risultare dal credere, che sia applicabile il calcolo matematico alla macchina del Corpo umano. L'imperfetta cognizione di questa macchina può ben più spesso condur fuori di strada il Medico, che dirigerlo; ed un'altra sorgente d'errori si è la mancanza della cognizione dei rimedj. Si leggano i libri, che ne trattano, e sembrerà, che non vi sia malattia, che non si debba cedere alla loro virtù; ma se si osservano gli effetti di ciascuno di essi, si vedrà, che eccettuata la Chinachina, l'Oppio, ed il Mercurio, le virtù di tutti gli altri sono immaginarie.

Io non vorrei però che si deducesse da quanto ho detto fin qui, che essendo ammalato, io fossi per disprezzare il soccorso dei Medici. Ho fatto conoscere qual metodo preferirei; ed in effetto se se ne trovasse Uno, il quale opponesse un modesto silenzio a i discorsi de' suoi confratelli: che osservasse tutto: che non spiegasse niente, e che bene riconoscesse la sua ignoranza, io lo crederei il più abile di tutti.

---

<sup>IX</sup> Sydenham Tract. de Hydrope.

Per ritornare alle cagioni del poco avanzamento fatto dalla Medicina, io credo, che noi troveremmo la principale nel fine, che si propongono quei che la praticano, e nella maniera, ond'eglino arrivano a questo fine. In tutte le altre arti sono solamente ricompensati i buoni successi. Il Pittore che ha fatto un quadro cattivo; il Poeta, che ha composta una cattiva commedia, hanno perduto la loro fatica, ed il lor tempo; ma qui sono pagate così le buone come le cattive riuscite. La fortuna del Medico non dipende, che dal maggior numero delle sue visite, e dalla maggior quantità dei rimedj da lui ordinati.

## LETTERA XVII

### *Sopra la generazione degli Animali*

Fu dagli antichi creduto, che l'Uomo, e la Donna avessero un ugual parte nell'opera della generazione: che il feto si formasse nella matrice dal mescolio dei liquori seminali dei due sessi, senza però, che eglino o sapessero, o si prendessero pensiero di sapere come addivenisse la cosa.<sup>[23]</sup>

La difficoltà di comprendere come un Corpo organizzato si potesse formare, ha fatto credere a i moderni Fisici, che tutti gli Animali, tutte le Piante, e tutti i Corpi organizzati fossero tanto antichi quanto il Mondo: Che tutti formati in piccolo nel tempo della universal creazione non aveano dipoi fatto, e null'altro in avvenire faranno se non che disvilupparsi, e crescere.

Io non esamino qui, se questo sentimento abbia effettivamente in se qualche cosa di più filosofico di quello, che ammette le nuove formazioni. Se riconoscendo l'azion di Dio necessaria alla formazione degli Animali, sia più naturale concepire, che Egli creasse nel medesimo istante, tutti gli individui, che il credere, che Egli gli creasse in tempi successivi, seppure riguardo a Dio si possa dire, che vi sia qualche successione di tempo.

Io per me credo, che esaminandosi queste questioni, si vedrebbe non esservi nel sistema degli sviluppi alcun reale avvantaggio, senza parlare della difficoltà, che si trova nel supporre tanti gradi inconcepibili di picciolezza attuale di tutti questi Esseri organizzati contenuti in infinito gli uni negli altri. Pertanto allontanandosi da questo principio di una formazione simultanea di tutti gli individui, i moderni Filosofi si divisero in due oppinioni, e formarono due diversi sistemi.

Gli uni considerando, che una intera spezie di Animali usciva dall'Uovo, credettero, che tutti dovessero avere la medesima origine; ed alcuni occhi prevenuti da questa idea, videro degli Uovi in quelle parti, che fino allora erano state credute i testicoli della Donna, e delle Femmine degli Animali quadrupedi. Gli altri avendo scoperto col microscopio dei piccioli Corpi animati nel seme dei maschi, non dubitarono punto, che questi Corpi non fossero gli Animali stessi, i quali doveano nascere. Alcuni di questi ultimi, ammettendo anche gli Uovi, non gli riguardarono se non che, come il domicilio, e l'alimento del picciolo Animale, che vi si alluoga; gli altri negarono assolutamente gli Uovi, e credettero che l'Animalino depositato nella matrice vi trovasse tutto l'alimento, di cui avea di bisogno.

Ecco dunque in uno di questi sistemi, tutti gli Uomini contenuti di Madre in Madre nell'ovaja della prima Donna. Nell'altro eccegli tutti contenuti di Padre in Padre nel seme del primo Uomo. Tutte le generazioni dopo questi primi Autori, ossia questi mazzini del Genere Umano, non sono state, e non saranno se non che altrettanti sviluppi.

Oggiorno sono forzati ad abbandonare questi due sistemi, da frettolosi raziocinj, e da imperfette esperienze fatti abbracciare. Un Autore gran Fisico ugualmente, che Spirito vasto, e profondo, ha provato con esperienze indubitabili, che l'Uovo della Donna, e delle quadrupedi era una chimera, e che l'Animaletto spermatico non potea essere il feto.

Per quanto il Signor Buffon abbia ricercato con quell'occhio, a cui nulla scappa, quest'Uovo preteso, il quale dopo la fecondazione dovea staccarsi dall'Ovaja, e per le tube Faloppiane esser condotto nella matrice, non gli è riuscito di ritrovarlo, ma in sua vece ha egli bensì scoperto un altro fenomeno. Nel tempo, in cui le Femmine de' quadrupedi entrano in calore, vide sul loro testicolo quei corpi glandulosi, i quali erano stati creduti uovi da alcuni Anatomisti, formarsi, crescere, aprirsi, e lasciar colare un liquore, in cui scoperse gli stessi animalini, ossia gli stessi globetti animati presi per altrettanti Animali nel seme del Maschio.

Ma ciò che riesce assai più meraviglioso si è, che questi medesimi corpi, o altri affatto consimili gli ha trovati in semi d'Animali differenti, in infusioni di piante, di granelli, e finalmente in dei brodi di carne cotte, nei quali il fuoco non avrebbe lasciato Animale alcuno vivente.

Da ciò conchiuse molto ragionevolmente il Signor Buffon, che questi pretesi Animali, non sono gli Animali futuri delle spezie del Padre, anzi non gli tiene neppure per veri Animali. Gli riguarda bensì come qualche cosa di mezzo fra la materia rozza, e l'Animale, e come particole già organiche, ed animate, l'unione delle quali debbe formare il feto.

In quanto alla maniera, onde il feto si forma, egli crede, che avendo ciascuna parte del Corpo dell'uno, e dell'altro sesso somministrato le sue mollecule organiche, i di cui serbatoj sono i liquori seminali d'ambidue i sessi, queste mollecule dopo il mescolamento dei liquori, si ordinino, e si uniscano per via di attrazioni in forme interiori in una maniera, che qui non giova spiegare. È d'uopo vedere il dettaglio delle osservazioni del Signor Buffon, e le conseguenze, che egli ne tira nella famosa opera da lui pubblicata. Sarebbe un voler troppo far perdere al Lettore, pretendendo che egli se ne stasse a questo estratto.

Alcuni anni fa comparve un'operetta intitolata la *Venere fisica*, in cui era esposto un sistema molto consimile a quello del Signor Buffon, e a cui non mancavano forse, che le sue esperienze per che fosse ad esso anche più simile. Per me io non vi negavo il nome di Animali a quei piccioli corpi che si veggono muovere nel liquor seminale. Negavo solamente, che fossero animali della spezie del Padre, o proprj a riprodurlo. Ne riguardavo l'uso come sconosciuto, ovvero credevo che potesse consistere nell'agitare i liquori seminali per dar campo alle particelle, dalle quali dovea formarsi il feto, di ordinarsi, e di unirsi più facilmente.

Ma il sistema degli Uovi, e quello degli Animaletti spermatici, si trovano e dalla Venere, e dall'Opera del Signor Buffon ugualmente distrutti. Poichè le pretese osserva-

zioni di quelli, i quali hanno veduti degli Uovi nelle tube; dei feti affatto formati negli Uovi; e dei feti nel liquor seminale del Maschio, son favole, e non meritano, che vi si faccia attenzione. L'antico sistema è il solo, che si possa ragionevolmente ammettere.

Non è egli questo un risultato molto ordinario dei nostri progressi, che se deboli cognizioni, le quali noi non acquistiamo se non che a forza di molto tempo, e di molta pena, ci abbiano fatto allontanare dalle oppinioni comuni, ad esse ci riconducano migliori esperienze, e più profondi raziocinj?

Se questi raziocinj, e le ultime scoperte provano, che il feto non appartiene al solo Padre, nè alla sola Madre, ma che le generazioni più ordinarie<sup>X</sup> sono opera di ambedue, ed un prodotto delle parti, che ciascun sesso vi mette del suo, le comuni osservazioni dovrebbero aver dimostrata tal verità, siccome la dimostra la manifesta rassomiglianza del figlio ora al Padre, ed ora alla Madre, a misura che le parti dell'uno, o dell'altra avranno dominato nella sua generazione; e il nascimento di quegli Animali misti, i quali portano sempre i caratteri delle differenti spezie, da cui essi sono nati.

Un gran Fisico propose in un'opera utile, e curiosa<sup>XI</sup> delle esperienze da farsi su questa materia. Fral genere de' polli non è rada cosa, che se ne vedano delle razze, le quali abbiano cinque diti per zampa, siccome non lo è, che se ne vedano di quelle che nascono senza groppone. Il Signor di Reaumur propose d'appajare una gallina di cinque diti con un gallo di quattro, ed una di quattro con un gallo di cinque, e la medesima esperienza può farsi su i galli, e le galline senza groppone. Egli crede che queste esperienze possano decidere se il feto sia una produzione del solo Padre, o della sola Madre, ovvero dell'uno, e dell'altro insieme.

Io mi stupisco, che questo dotto Naturalista, il quale senza dubbio ha fatto tali esperienze non ci faccia saperne il risultato.

Ma una più sicura, e più decisiva esperienza si trova già fatta. Questa singolarità dei diti soprannumerarj si ha nella Spezie Umana, e si stende a delle intere famiglie; e si vede, che ugualmente è tramandata a i figli dai Padri, che dalle Madri.

*Giacobbe Ruhe*, Cerusico di Berlino, è di una di tali famiglie; nato egli con sei diti per mano, e sei per piede trae questa singolarità da sua Madre *Elisabetta Ruhen*, la quale l'avea tratta da sua Madre *Elisabetta Horstmann*, di Rostock. *Elisabetta Ruhen* la tramandò a quattro degli otto figliuoli, che ebbe di *Gio. Cristiano Ruhe*, il quale non avea cosa alcuna di straordinario nè alle mani, nè a' piedi. *Giacobbe Ruhe* uno di questi figliuoli sposò in Danzica nel 1733 *Sofia Luisa* di *Thungen*, la quale non avea nulla di straordinario. Egli ne ebbe sei figli. Due Maschi sono nati sesdigitarj, e uno di loro, che è *Giacobbe Ernesto*, ha sei diti al piede sinistro, e cinque al destro, ed alla mano dritta avea un sesto dito, il quale gli fu tagliato, e nella sinistra, nel luogo del sesto dito, non ha che un porro.

Si comprende da questa Genealogia da me osservata esattamente, che il sesdigitismo si trasmette così che dal Padre, che dalla Madre; ed anche si vede, che si altera nell'unione con quelli, che hanno cinque diti. Per via di questi replicati accoppiamenti

---

<sup>X</sup> Io dico qui *nelle generazioni più ordinarie*, poichè vi sono delle generazioni, per le quali basta un solo individuo, come quello dei Gorgoglioni, e dei Polipi.

<sup>XI</sup> L'arte di fare schiudere degli uccelli domestici del Signor di Reaumur. *T. II. mem. 4.*

verisimilmente dovrebbe estinguersi, siccome si perpetuerebbe coi matrimonj di due persone, che l'avessero entrambi.

Io non mi figuro, che vi sia chi prenda la continuazione del sesdigitismo per un effetto del puro caso; ma se fosse così riguardata fra gli Uomini, non si dovrebbe riguardare altramente neppure negli Animali, e l'esperienze proposte dal Signor di Reaumur non sarebbero più decisive di quelle, di cui ho parlato. Voglio bensì credere che questi diti soprannumerarj non sieno nella loro prima origine se non che accidentali varietà, delle quali ho tentato di mostrare la produzione nella *Venere fisica*; ma queste varietà una volta confermate da un numero sufficiente di generazioni, in cui le abbiano avute i due sessi, stabiliscono delle spezie, e questa è forse la maniera, con cui si sono tutte le spezie moltiplicate.

Ma se si volesse riguardare la continuazione del sesdigitismo come un puro effetto del caso, sarebbe necessario vedere, quanta sia la possibilità che questa accidentale variazione in un primo parente non fosse per proseguirsi ne' suoi discendenti.

Dopo una attenta ricerca da me fatta in una Città di centomila abitanti, io ho trovato due soli Uomini, i quali aveano tale distinzione. Supponghiamo, lo che è difficile, che altri tre mi sieno sfuggiti, e che tra 20000 Uomini si possa contare uno solo sesdigitario. La probabilità, che suo Figlio, o sua Figlia non sieno per nascere con sei diti è di 20000 a 1. E quella che suo Figlio, e suo Nipote non sieno per essere sesdigitari è di 20000 volte 20000, ossia di 400000000 a 1. Finalmente quella che tal singolarità non continuerebbe per tre generazioni consecutive, sarebbe di 800000000000 a 1. Numeri così grandi son questi, che ad essi non si avvicinano d'assai le probabilità della certezza delle cose meglio in Fisica dimostrate.

Ho detto aver io trovato in Berlino 2 sesdigitarj, ed ho esposto la genealogia dell'uno. Dell'altro però non ho potuto esattamente saperla, poichè è egli straniero, ed a me l'ha occultata; ma so per altro, che ha egli dei figliuoli sesdigitarj, e sono assicurato, che questo sesdigitismo era da lungo tempo ereditario nella famiglia di lui. Un illustre letterato in Germania, e Ministro del Duca di Würtemberg, il Signor Bulfingero discendeva da una simil famiglia, ed era nato con un sesto dito, il quale gli fu fatto tagliare, come una mostruosità.

L'accidente mi fece trovare una Cagna molto singolare di quella razza, che a Berlino si chiama de' Cani d'Islanda. Avea tutto il Corpo colore di ardesia, ossia celeste, e la testa affatto gialla, singolarità, la quale da quelli che rifletteranno alla maniera, onde sono distribuiti i colori su questa spezie d'animali, sarà trovata forse più rara di quella dei diti soprannumerarj. Io volli perpetuarla, e dopo tre portate di Cani di differenti Padri, i quali non la somigliavano in conto alcuno, alla quarta portata me ne nacque uno come la madre, la quale morì. Di questo Cane, dopo molti accoppiamenti con diverse Cagne, ne nacque un altro il quale gli era totalmente compagno. Ambedue sono presso di me. Non vi sono animali, a cui più frequentemente compariscano i diti soprannumerarj quanto ai cani. È una cosa osservabile, che abbiano essi per lo più un dito di meno a i piedi di dietro, ed uno di più a quelli davanti, dove ne hanno 5. Ma non è per altro una rarità trovare dei cani, i quali abbiano un quinto dito al piede di dietro, benchè per lo più staccato dall'osso, e senza articolazione. Questo quinto dito de' piedi è egli allora un dito soprannumerario, ovvero non è egli nell'ordine comune, che un dito perduto di

razza in razza in tutta la specie, e che tende di tempo in tempo a ricomparire? Perché le mutilazioni possono esser divenute ereditarie come le superfluità.

Per ritornare a quei piccioli corpi animati, i quali si vedono nei liquori seminali, coloro, che primi gli scoprirono, gli presero per animali; Ma la maniera, onde pare, che essi vegetino, la prontezza, e grossezza, si compongono, e si scompongono, e finalmente la diversità delle materie, nelle quali sono stati trovati, sono tutte circostanze, le quali hanno fatto determinare il Signor Buffon a negar loro il nome di animali, e glieli hanno fatti piuttosto riguardare come particelle animate d'animali futuri, ovvero come unioni già cominciate di tai particelle.

Nel seme di un certo pesce (cioè del Calamaro) si vedono dei corpi di una struttura più singolare, e forse solamente più singolare, perchè meglio si vede. Queste sono spezie di trombe animate, le quali, dopo essersi ripiene del fluido in cui esse nuotano, si vuotano con un pronto rigettamento.<sup>XII</sup> Questi corpi non rassomigliano nè alle mollecule del Signor Buffon, nè all'animale, entro cui si ritrovano. Ma meraviglia anche maggiore! Nella farina stemperata si trovano delle anguille bastantemente grandi per poter esser distinte colla semplice vista, e piene d'altre anguillette, che da esse son partorite! Si veggono dei granelli di grano annebbiato separarsi nell'acqua in filetti, de' quali ciascuno immediatamente si anima, e presenta agli occhi un picciolo pesce, il quale lasciato in secco, e senza vita per anni interi, è sempre pronto a rianimarsi subito che se gli renda il proprio elemento.<sup>XIII</sup> Ma dove siam noi? Tutte queste osservazioni non riseppe-lliscono forse il mistero della generazione in tenebre anche più profonde di quelle, d'onde si era tentato di estrarlo?

Se quei corpuscoli animati sono particelle, che debbono formare il corpo di qualche animale futuro, si dirà, che alcune particelle (animata ciascuna di una vita particolare) vengono ad unirsi per non formare, che un solo corpo d'una sola vita animato? La vita, divisibile fatta anch'ella come la materia, sarebbe forse riunibile come essa? Ma questa unione come potrebbe farsi? Forze, ed attrazioni simili a quelle, che fanno muovere i grandi corpi dell'Universo, i Pianeti, e le Comete, ed anche quelle, che agiscono nelle ammirabili produzioni della Chimica fattecì vedere, sarebbero per avventura sufficienti per questo, ovvero vi vorrebbe anche qualche cosa di più?

## LETTERA XVIII

### *Sopra la Divinazione*

L'Uomo gettato nel fiume del tempo, strascinato come l'altre cose tutte dalla corrente, contempla tuttociò, che galleggia intorno di lui per entro quel picciolo spazio, che può discoprire colla sua vista. Quanto gli è troppo distante, così al disotto, come al dissopra di lui, gli sfugge dal guardo.

---

<sup>XII</sup> Nove osservazioni microscopiche del Needham.

<sup>XIII</sup> Istoria naturale del Sig. Buffon Tom. II. cap. IX ed Osser. Microscop. del Sig. Needham.

Le due parti pertanto del fiume non gli sfuggono nella stessa maniera. Colla catena delle sue percezioni egli lega col presente qualche parte del passato, che in questo modo s'è gli rappresenta, ma non apparisce, che abbia alcun diritto sull'avvenire.

Se l'Uomo non avesse, che questo mezzo di rappresentarsi il passato, le sue cognizioni si ridurrebbero a molto poco. Ma fra le nazioni, anche le più selvaggie è stato di già trovato qualche cosa di più, che la successione degli avvenimenti veduti dall'Uomo medesimo. Tutte hanno una spezie di tradizione per mezzo di cui ogni Uomo vede una parte del passato per via degli occhi di coloro, i quali sono vissuti prima di lui.

Questa tradizione è una spezie d'istromento, col di cui mezzo l'Uomo ingrandisce il proprio suo Essere; ma un molto più perfetto stromento si trova nei segni durevoli da lui inventati per marcare i passati successi. Questo stromento gli richiama i secoli più remoti con maggior sicurezza di quello, che far potesse la più felice memoria, ovvero la tradizion più costante.

Ma in fondo la cognizione di questi tempi non è di sua proprietà, non essendovi arrivato se non che coll'industria. Propriamente suo si è soltanto ciò, che avrebbe quand'anche fosse solo sopra la terra. Ed anche allora tutta la scienza dei successi si ridurrebbe a quella piccola parte, che egli vedesse, ed alla porzione anche più piccola, che gli restasse nella memoria.

L'atto, con cui la memoria ci richiama il passato, è forse il fenomeno più maraviglioso dell'Anima nostra, ed anche forse più incomprendibile della percezione degli obbietti presenti. Se noi non ne avessimo in noi stessi l'esperienza, e che ci fosse detto, che vi sono degli Uomini, i quali si rappresentano il passato, noi non lo crederemmo forse più possibile che se ci dicessero che ve ne sono di quelli, i quali veggono l'avvenire.

Non è già, che per esser tutto legato in Natura, uno spirito assai vasto non potesse dalla picciola parte, che egli comprende dello stato presente dell'Universo, scoprire tutti gli stati, che l'hanno preceduto, e tutti quelli che debbono venire dopo di lui; ma i nostri spiriti sono assai lontani da questo grado di estensione. La memoria non ci rappresenta il passato per la via della connessione, che vi è fra 'l tutto, ma ce lo richiama solamente col mezzo de' rapporti particolari, che egli ha colla nostra percezione presente.

Certe unioni arbitrarie formano ciò, che si chiama *memoria artificiale*; E i racconti degli altri Uomini la *tradizione*; La Scrittura però è di tutti i modi d'istruzione il più universale, e sicuro. Eppure, siccome io ho detto di sopra, questi mezzi tutti non sono, che altrettanti stromenti in qualche maniera stranieri all'Uomo. Vi sono dei Popoli interi privi del più utile d'essi, e tutti gli Uomini sono fra sé estremamente dissimili per i differenti gradi di perfezione, alla quale gli hanno condotti. Si può dire, che la scienza del passato è un'arte, nata dall'industria Umana, la quale potrebbe essere stata mai sempre sconosciuta.

In ogni tempo fu cercata l'arte opposta, cioè quella di prevedere il futuro. Il primo mezzo, che per ciò far si presenta, si è di dedurre dallo stato presente le più probabili conseguenze per lo stato futuro; ma questo non si estende che poco, e non potrebbe chiamarsi se non prudenza. Si è veduto quanto siasi poco in istato di arrivare per questo mezzo ad una scienza sicura.

Per rapporto a quest'arte, che può chiamarsi *Indovinazione*, siccome noi non troviamo in noi stessi cos'alcuna, che possa facilitarcene i mezzi, così ne sono stati per

ogni altra parte ricercati i principj, e spesso anche nei più fantastici rapporti. Alcune nazioni, peraltro illuminatissime, hanno voluto prevedere l'evento di una battaglia nel volo degli uccelli, nella interiora d'un bue, e nella maniera, onde i polli mangiavano! Altre hanno cercato nei Cieli ciò, che dovea succedere in terra, credendo di poter scoprire dei rapporti fra gli avvenimenti, e le configurazioni degli astri, e ne hanno stabilita un'arte chimerica, per lungo tempo coltivata in Europa, e che è tuttavia la primaria nell'Asia. Nel mentre, che gli Americani sono mancanti dell'arte di richiamarsi il passato, i Popoli dell'Asia si lusingano di posseder quella di scoprire il futuro, e gli Europei sono stati per lungo tempo così ignoranti come i primi, e così prosuntuosi come i secondi.

Io sono molto lontano da credere, che si possano prevedere gli avvenimenti futuri per via dei differenti aspetti de' corpi celesti, nè per alcun altro dei mezzi usati dagl'indovini; ma non ostante confesso, che la maggior parte delle obiezioni di coloro, i quali hanno impugnata quest'arte, non mi sembrano molto più forti delle reazioni di quelli, che la sostengono. Dal non iscoprirsi l'influenza, che i corpi celesti potessero avere sulle cose terrestri, si vuole arditamente decidere, che è impossibile affatto, che ne abbiano alcuna: Ciò non sarà mai da potersi provare. Ma accordiamo, che non sia questa una vera influenza, egli è nondimeno più che verisimile, che vi è un mutuo, e necessario rapporto tra tutte le parti dell'Universo, di cui gli avvenimenti non sono che conseguenze. Se si fosse visto un certo numero di volte, che un Uomo nato sotto una certa configurazione de' Pianeti avesse sempre sofferto qualche grande sciagura, io son di parere che vi fossero pochi Filosofi, i quali, trovandosi in simili circostanze, non ne temessero l'augurio. Io lo ripeto, non è già che io creda, che sieno state fatte bastanti osservazioni, per potere sopr'esse stabilire le regole dell'astrologia, ma egli è certo, che sono posti in uso contro di essa i raziocinj di una Filosofia, che non è di gran lunga più certa, più provata.

Io mi rendo a quella spezie d'uguaglianza, in cui sono riguardo a noi il passato, e il futuro, e dico, che il solo presente è di nostra vera proprietà. Peraltro se un'arte, senza la quale si è lungo tempo vissuti, e la di cui scoperta non apparisce, che un effetto del caso; se la traccia di certi caratteri ci mette a portata di vedere tutti i fatti seguiti nei tempi più lontani da noi; si potrebbe asserire, che non fosse possibile trovare un'arte, la quale ci disvelasse le cose, che debbono succedere?

Questi avvenimenti sono contenuti in ciascuno stato attuale dell'Universo; per estrarne non sarebbero necessari, che lumi sufficienti, ma lumi forse tali non sperabili dalla Umanità.

La via dell'esperienza sembra la più adatta per noi, ed è essa quel metodo, a cui pretendono gli Astrologi di essere debitori delle regole loro. Ma quand'anche vi fossero dei certi rapporti, e sempre uguali tra gli avvenimenti, e le configurazioni celesti, qual numero d'esperienze, qual serie di secoli non sarebbe necessario impiegare per scoprire tali regole?

L'arte, con cui si estende la memoria, i soccorsi coi quali si fortifica l'immaginazione; i mezzi, ond'essa è distrutta, ovvero sospesa, non son eglino tutti fenomeni, i quali, se con attenzione bastante vi si riflette, potrebbero far dubitare se col mezzo d'un'arte simile potesse condursi l'immaginazione persino ad avere delle rappresenta-

zioni anticipate. Se non lo può ottenere la nostra industria, non vi sono stati degli Uomini contraddistinti, ai quali fu concessa la cognizion del futuro?

Sembra che le percezioni del passato, del presente, e dell'avvenire non differiscano tra loro, se non pel grado d'attività in cui l'Anima nostra si trova. Aggravata dalla successione delle sue percezioni, ella vede il passato; il suo stato ordinario le fa vedere il presente; uno stato più elevato le farebbe forse scoprire il futuro. nè ciò sarebbe per avventura più maraviglioso, che il vederla rappresentarsi delle cose, che non sono state, che non sono, e che non saranno giammai. Noi abbiamo bisogno di tutta la nostra esperienza per non dar fede ai nostri sogni.

Se si esaminano filosoficamente i sistemi, ai quali è necessario ricorrere per ispiegare come da noi si percepiscano gli oggetti, tuttociò, che si è detto non sembrerà forse così stravagante quanto può aver sembrato sul bel principio. Se non vi è alcun rapporto reale fra gli oggetti, e quella sostanza spirituale che gli percepisce; se le nostre percezioni hanno nell'Anima la loro propria cagione, e non si rapportano agli oggetti se non che per concomitanza, ovvero per un'armonia prestabilita; ovvero se gli oggetti non sono, che le cause occasionali della manifestazione, che Iddio vuol concedere all'Anima di una sostanza, in cui se ne raccolgono tutti i modelli; la percezione del passato, e quella dell'avvenire non saranno di gran lunga più difficili a comprendersi, che quella del presente.

## LETTERA XIX

### *Sopra l'avanzamento delle scienze*

L'Opera più considerabile del Cancellier *Bacone* si è il trattato *De Augmentis scientiarum*, da lui dedicato al suo Re, siccome al Principe di quel tempo il più capace di porlo in uso. Io non ho in idea di voler paragonare questo poco numero di pagine con ciò, che ha fatto quell'Uomo grande, a cui non è rimproverabile l'esser prolisso nelle opere anche più lunghe. Ciò, che io mi sono proposto è ben differente da quanto si era egli prefisso. Egli considerò tutta l'umana cognizione come un edificio, di cui le scienze doveano formare i varj appartamenti: distribuì ciascuno di questi nel suo ordine, e fece vedere la dipendenza di ognuno di essi dagli altri, e nel tempo stesso dal tutto. Esaminando di poi (uno per uno) ciò che poteva ad essi mancare, lo fece con tutta la profondità del suo spirito, ma con tutta la generalità che conveniva alla grandezza del suo piano. Io qui non intendo, che di fissare i vostri sguardi sopra alcune ricerche utili al Genere Umano, curiose per gli eruditi, e nelle quali sembra, che lo stato in cui si trovano attualmente le scienze, ci ponga a portata di poter riuscire.

Siccome non vi è alcuno che sappia meglio di voi<sup>XIV</sup> fin dove si estendano le nostre cognizioni, così alcuno meglio di Voi non potrebbe formar giudizio di ciò, che ad esse

---

<sup>XIV</sup> Questa lettera è diretta al primo Ministro del Re Cristianissimo di Berlino. [Nota non presente nell'originale francese. Sembra più probabile che il destinatario della Lettera sia il re di Prussia, Federico II (come pensavano i contemporanei), o il re di Francia, Luigi XV (come indirettamente si evince dal

manca tuttora, e dei mezzi, con i quali si potrebbe compirle, qualunque volta le cure vostre di gran lunga più importanti vi permettessero di volgere le vostre mire da questa parte. Ma poichè uno spirito come il vostro dee prestarsi a tutte le cose, e non dee farlo a niuna, sennonche a porporzione del grado d'utilità, che ella puote arrecare, permettetemi di spedirvi queste mie riflessioni sopra gli avanzamenti, di cui mi sembra, che più fossero attualmente bisognose le scienze, affinchè se voi formate sulle cose, che vi propongo, un giudizio simile al mio, voi possiate metterne in esecuzione qualcuna. Qual tempo esser vi potrebbe più opportuno, per eseguirlo, di questo, in cui il maggior de' Monarchi, dopo tante vittorie riportate su i suoi nemici, fa godere a' suoi Popoli il riposo, e l'abbondanza della pace, avendoli ricolmati di tante sorte di felicità, di modo che nulla può aggiungersi alla sua gloria se non per via de' mezzi, la natura dei quali è di essere inesausti?

Vi sono delle scienze su le quali la volontà dei Re non ha un'immediata influenza, e non può ad esse procurare avanzamento, se non in quanto che cogli avvantaggi, che ella unisce ai loro studi, moltiplica il numero, e gli sforzi di quelli, i quali vi pongono applicazione. Ma ve ne sono delle altre, che per loro avanzamento hanno un necessario bisogno del poter de' Sovrani, e queste son tutte quelle, le quali esigono delle spese eccedenti il potere dei particolari, ovvero dell'esperienze nel grado ordinario non praticabili. Ciò che far si potrebbe per l'aumento di tali scienze, è quello appunto, che mi prendo l'ardire di quivi proporvi.

### *Terre australi*

È noto ad ognuno, che nell'Emisfero meridionale vi è uno spazio incognito, in cui alloggiare una nuova parte di Mondo più estesa, e niun Principe è curioso di far fare la scoperta se sieno terre, o mari, che riempiono un tale spazio, in un secolo, in cui la navigazione è stata condotta ad un punto di perfezione sì alto! Ecco alcune riflessioni da farsi su questa materia.

Siccome in tutto ciò, che ci è cognito del globo non vi è nessuno spazio di una estension così vasta come questa incognita spiaggia, che sia affatto occupata dal mare, così vi è molta probabilità, che vi si trovassero piuttosto delle terre, che un mare seguente. A questa riflessione generale si potrebbero aggiugnere le relazioni di tutti coloro, i quali navigando nell'Emisfero Meridionale, scopersero punte, capi, e segni certi di un continente, dal quale gran fatto non eran lontani. Il numero de' giornali, onde n'è fatta menzione è troppo grande per qui riportarlo; ed alcuni di quei capi, i quali si avanzano più degli altri, sono di già sulle carte segnati.

La compagnia delle Indie di Francia spedì, già sono alcuni anni, a far scoperta delle terre Australi fra l'America, e l'Africa. Il Capitano Losiero Bouvet,<sup>[24]</sup> che era incaricato di tal spedizione, navigando verso l'Est fra quelle due parti del Mondo, trovò, in un

---

paragrafo *Piramidi, e scavazioni*). «D'altra parte si potrebbe anche dire che il sovrano cui Maupertuis pensa è un interlocutore ideale e, in un certo senso, universale»; cfr. Borghero (2002, p. 49)].

giro di 48 gradi consecutivi, dei segni continui di Terre vicine,<sup>xv</sup> e scoperse finalmente verso il 52<sup>mo</sup> grado di latitudine un capo, sul quale fu impedito dai geli di sbarcarsi.

Se non era fatta la ricerca delle terre Australi, se non che colla mira di trovarvi un porto per la navigazione dell'Indie Orientali (che tale appunto era l'oggetto prefissosi dalla Compagnia) si potrebbe far vedere, che non erano state prese le mire più giuste per quest'impresa, e che fu troppo presto abbandonata, e si potrebbero dare su tal proposito alcuni consigli; ma siccome non si dee circoscrivere la scoperta delle terre Australi all'utilità d'un tal porto, così al contrario io sarei di parere, che questo fosse uno dei più piccioli motivi, che dovessero farla intraprendere, poichè le terre situate all'Est del capo di Bona Speranza meriterebbero d'esser cercate molto più di quelle, che giacciono tra l'America, e l'Africa.

In effetto si vede dai capi, che sono stati scoperti, che le terre Australi di là dall'Africa s'avvicinano molto più all'Equatore, e si estendono perfino a quei climi, dove si trovano le più preziose produzioni della Natura.

Sarebbe difficile formarsi delle congetture alquanto fondate sopra le produzioni, e sopra gli abitanti di queste terre; ma vi è una osservazione ben capace di aguzzare la curiosità, la quale potrebbe far credere, che vi si troverebbero delle cose assai differenti da quelle, che si trovano nelle altre quattro parti del Mondo. Si sa di certo, che tre di queste parti, l'Europa, l'Africa e l'Asia non formano, che un solo continente; l'America vi è forse unita, ma se ella ne è separata, e che ciò non sia, se non che per mezzo di qualche stretto, vi sarà potuta essere stata mai sempre una comunicazione fra queste quattro parti del Mondo, vi si saranno potute estendere le medesime piante, gli stessi animali, gli stessi Uomini di generazione in generazione, tanto quanto la differenza de' climi avrà loro permesso di vivere, e di moltiplicarsi, e non avranno ricevute altre alterazioni, che quelle, le quali avrà potuto arrecare ad essi tal differenza. Ma non può dirsi lo stesso delle cose, le quali possono trovarsi nelle Terre Australi, poichè non sono esse potute uscir fuori del lor continente. È stato fatto più volte il giro del Globo, e sempre sono state lasciate quelle terre dal medesimo lato, onde è certo che sono esse isolate, è che formano per così dire un Mondo a parte, in cui non si può prevedere quai cose si potessero trovare. La scoperta di queste terre potrebbe dunque produrre degli utili grandi pel commercio, e de' maravigliosi spettacoli per la Fisica.

Del rimanente le terre Australi non si restringono a questo gran continente situato nell'Emisfero Meridionale. Avvi verisimilmente tra 'l Giappone, e l'America un gran numero d'Isole, la scoperta delle quali potrebbe esser molto importante. Sarà da credersi, che quelle preziose spezie, divenute necessarie a tutta l'Europa, non crescano che in qualcuna di queste Isole, delle quali una sola Nazione si è impadronita? Ella stessa forse ne conosce delle altre, che le producono medesimamente, ma non si cura peraltro di farcele note.

---

<sup>xv</sup> Noi abbiamo la relazione del viaggio d'un certo Gonneville di Honfleur, il quale nel 1503, essendo stato sorpreso da una tempesta verso il capo di buona Speranza, fu gettato sopra un Continente, dove passò sei mesi, ed in cui trovò una terra fertile, dei Popoli colti, e puliti, e soggetti ad un Re, di cui egli condusse in Francia un Figlio nominato Essomerick. Vera, o favola che fosse questa relazione, non contribuì poco a fare intraprendere al Capitan Loziero il suo viaggio.

Nell'Isole di questo mare, ci assicurano viaggiatori, aver visti degli Uomini selvaggi, degli Uomini pelosi con code assai lunghe, i quali sembrano una spezie intermedia fra le Scimie, e noi. Io desidererei assai più un'ora di conversazione con essi, che coi più belli spiriti d'Europa. Ma se la Compagnia delle Indie si attaccava alla ricerca di qualche porto per la sua navigazione nelle Terre Australi fra l'America, e l'Africa, io non credo, che ella dovesse esserne distolta dal poco buon esito della sua prima intrapresa; anzi mi pare, che al contrario la relazione del viaggio del Capitano Loziero avrebbe dovuto impegnare la compagna a proseguirla. Poichè egli si è assicurato della esistenza di tali terre, egli le ha viste, e se non si è potuto ad esse accostare di più, ciò è stato a cagione di ostacoli, i quali poteano evitarsi, ovver superarsi.

Questi furono i ghiacci, i quali gl'impedirono di prendervi terra. Fu sorpreso di ritrovarne al 50<sup>mo</sup> grado di latitudine nel solstizio d'Estate. Egli dovea sapere, che qualunque le cose sieno altrove uguali, nell'Emisfero Meridionale il freddo è più grande nell'Inverno, che nell'Emisfero Settentrionale, perchè, sebbene sotto una stessa latitudine per l'uno e per l'altro Emisfero la posizione della sfera sia medesima, le distanze dalla terra al Sole non sono le stesse nelle stagioni corrispondenti. Nel nostro Emisfero è Inverno allora quando la Terra è nella sua minor distanza dal Sole, e questa circostanza diminuisce la forza del freddo. Nell'Emisfero Australe al contrario giugne l'Inverno allora quando la Terra è nella sua maggior lontananza dal Sole, e ciò accresce la forza del freddo: aggiungavisi, che nell'Emisfero Australe l'Inverno è più lungo otto giorni, che nell'Emisfero Settentrionale. Ma sarebbe stato anche più necessario pensare, che in tutti i luoghi, ove la sfera è obliqua, i tempi più caldi non succedono, che dopo il solstizio dell'Estate, e che succedono tanto più tardi, quanto sono i climi più freddi. Ciò sanno i Fisici, e tutti coloro, i quali hanno viaggiato verso i Poli. Nell'Emisfero settentrionale si veggono tuttavia coperti di ghiaccio in tempo del Solstizio alcuni mari, nei quali un mese dopo non è possibile trovarne un atomo, e vi si sentono caldi grandi, e questo sarebbe il tempo, ovvero quello che gli corrisponde nell'Emisfero opposto, in cui si dovrebbe tentare d'accostarsi alle terre vicine al Polo. In questi Climi tostochè i ghiacci hanno incominciato una volta a fondersi, si liquefanno prestissimo, e in pochi giorni il mare ne è libero. Se dunque in vece d'arrivare in tempo del Solstizio alle latitudini, dove il Cap. Loziero cercava le sue terre, vi fosse egli capitato un mese più tardi, io non credo, che egli vi avesse trovato ghiaccio di sorte alcuna.

Del rimanente i geli non sono ostacoli insuperabili, onde non poter toccar Terra. Se sono natanti, i pescatori delle balene, e tutti coloro, i quali hanno fatto delle navigazioni nel Nord, sanno che essi non impediscono navigare, e riguardo a quelli, che sono attaccati alle terre, gli abitanti delle rive dei golfi di Finlandia, e di Botnia hanno tutto l'Inverno delle strade su questi ghiacci, e vi fanno spesso de' viaggi a preferenza di quelli, che potrebbero fare per terra. I Popoli del Nord hanno anch'essi un uso molto semplice, e molto sicuro allora quando sono eglino obbligati a soggiornare sopra i ghiacci, i quali si cominciano a rompere. Questo consiste nel trasportarvi dei battelli leggieri da loro strascinati per tutto, dov'eglino vanno, e col mezzo dei quali possono passare da un ghiaccio all'altro.

Queste son tutte cose assai note nei paesi del Nord, e se quelli, che la Compagnia delle Indie avea spediti alla scoperta delle terre Australi avessero avuto un poca più co-

gnizione del fisico di quei climi, e dei ripieghi che vi si adoprano, è credibile, che arrivando più tardi non avrebbero eglino trovato geli, ovvero che quelli da loro trovati non gli avrebbero impedito di giugnere a una terra, la quale secondo la lor relazione non era più discosta da loro d'una, o due leghe.

### *Patagoni*

Non è esser visionario, nè lasciarsi trasportare da una curiosità ridicola dire che questa terra dei Patagoni situata all'estremità Australe dell'America, meriterebbe di essere esaminata. Tante Relazioni degne di fede ci parlano di questi Giganti, che non si potrebbe ragionevolmente dubitare che non vi sieno in questa regione Uomini, la di cui statura è molto differente dalla nostra. Le Transazioni Filosofiche della società reale di Londra parlano di un cranio, il quale dovea essere stato di uno di tali Uomini, la di cui statura, per via di una esatissima comparazione del suo cranio al nostro, apparisce che dovesse essere di dieci, o di dodici piedi.<sup>xvi</sup> Esaminando Filosoficamente la cosa, possiamo maravigliarci, che non si trovi fra tutti gli Uomini, che noi conosciamo la stessa varietà di grandezza, che si osserva in molte altre spezie. Per allontanarsi il meno che è possibile dalla nostra, da un gran Scimmiotto a un piccolo topo vi è molta più differenza, che dal più picciolo Lappone al più grande di questi Giganti, dei quali i viaggiatori ci hanno parlato.

Questi Uomini meriterebbero senza dubbio di esser conosciuti, e la grandezza del loro corpo sarebbe forse la meno cosa in loro da osservarsi, poichè le loro idee, le loro cognizioni, le loro storie sarebbero oggetti di una maggiore curiosità.

### *Passaggio pel Nord*

Dopo la scoperta delle terre Australi ve ne è un'altra affatto opposta, che sarebbe da farsi nei mari del Nord, e consiste in un qualche passo, che rendesse il viaggio dell'Indie molto più corto di quello, che fanno i Vascelli, i quali sono fino ad ora obbligati a volteggiare le punte meridionali dell'Africa, ovvero dell'America. Gli Inglesi, gli Olandesi, e i Danesi hanno spesse volte tentato di scoprire questo passaggio, l'utilità del quale non è punto dubbiosa, ma tuttavia ne è la possibilità indecisa. È stato cercato al Nord-Nord-Est, ed al Nord-Ovest, senza però poterlo trovare. Ma nonostante, tali tentativi (infruttuosi per quelli, da cui sono stati fatti) non lo sono per chi volesse proseguirne le ricerche. Hanno fatto se non altro vedere, che se anche vi è un qualche passo per l'una, o per l'altra parte dove è stato cercato, dee essere estremamente difficile, e sarebbe necessario traversare alcuni stretti, i quali, in quei mari settentrionali, sono quasi sempre otturati dai ghiacci.

L'opinione, in cui si sono accordati coloro, i quali han cercato questo passaggio si è, che fosse da tentarsi pel Nord medesimo. Per paura di un troppo gran freddo, se troppo si avanzavano verso il Polo, non si sono abbastanza allontanati dalle terre, ed hanno trovato dei mari serrati dai ghiacci; ossia che i luoghi per dove volean passare non fos-

---

<sup>xvi</sup> Transaz. Filosof. N.168 e 169. [Un'altezza di più di 3 metri. N.d.C.].

sero effettivamente, che golfi, ossia che fossero veri stretti. È una spezie di paradosso dire, che più vicino al polo, avrebbero trovato meno geli, e un clima più dolce. Ma oltre alcune relazioni, le quali assicurano, che essendosi gli Olandesi molto avvicinati al polo, aveano in effetto trovato un mare aperto, e tranquillo, e un'aria assai temperata, la Fisica, e l'Astronomia possono a noi farlo credere. Se sono vasti mari quelli, che occupano le regioni del Polo, vi si troveranno meno ghiacci, che in luoghi meno settentrionali, dove i mari saranno chiusi fratterra; e la presenza continua del Sole sull'orizzonte per lo spazio di sei mesi può cagionar più calore di quello, che ne faccia perdere la di lui poca elevazione.

Io dunque crederei, che si dovesse pel Polo medesimo tentar tal passaggio; e nel tempo stesso, che si potrebbe sperare di fare una scoperta di un'utilità grande pel commercio, se ne farebbe una assai curiosa per la cognizione del globo, la quale consisterebbe in sapere se quel punto, intorno del quale egli gira, è situato in terra, ovvero in mare; siccome nell'osservarvi i fenomeni della calamita nella sorgente, da dove sembrano partirsi, e nel decidere se l'aurore boreali sono cagionate da una materia luminosa, che scappi fuore dal Polo, o almeno se il Polo è sempre inondato dalla materia di tali aurore. Io non fo qui parola di certe difficoltà attaccate a questa navigazione. Quanto più ci avviciniamo al Polo, tanto più i soccorsi offerti dalla scienza del Piloto si scemano, ed al Polo medesimo molti si annientano affatto. Si potrebbe dunque evitare questo punto fatale; ma una volta che vi si fosse incorsi, sarebbe d'uopo cominciar la strada, in qualche maniera, a caso, finattantoche ce ne fossimo allontanati per tanta distanza, che permettesse di ripigliarsi l'uso delle regole della navigazione. Io su di ciò non mi estendo, non essendomi proposto sennonchè di parlare di scoperte, le quali mi sono sembrate le più importanti. Dopo la scelta, che Voi foste per farne, si potrebbero discutere i modi, che fossero più convenienti a tale esecuzione. Ma se un gran Principe destinasse ogni anno due, o tre vascelli per queste intraprese, la spesa sarebbe poco considerabile, e indipendentemente dall'esito, essa sarebbe utile per addestrare i Capitani, e i Piloti a tutti gli eventi della navigazione, e non sarebbe gran fatto possibile, che fra tante cose, le quali restano tuttavia sconosciute sul nostro globo, non si arrivasse a qualche grande scoperta.

#### *Osservazioni sulle variazioni della Calamita*

Allora quando si considera l'uso, che si fa della direzione della calamita verso il Polo, non si può far a meno di credere, che questa meravigliosa proprietà le sia stata concessa per guidare il navigante. Ma questa proprietà, la quale ci arreca tant'utile, benchè non conosciuta se non imperfettamente, quanto più ce ne arrecherebbe se la di lei cognizione ci fosse perfezionata?

La direzione della calamita in generale verso il Polo ci serve a dirigere le nostre strade; ma i deviazioni di tal direzione, dipendenti senza dubbio da qualche legge poco da noi conosciuta, saranno verisimilmente nuovi mezzi dalla Natura riserbati al navigante per fargli conoscere in qual punto del globo egli si trovi.

L'Inghilterra diede già al tempo del Sig. Halley<sup>[25]</sup> il comando di un Vascello destinato all'avanzamento delle scienze marittime. Dopo una navigazione per i due Emisferi, questo grande Astronomo abbozzò sul globo il tratto d'una linea, in cui tutti gli aghi

calamitati si dirigevano perfettamente al Nord, e dalla quale allontanatisi, si vedevano crescere le loro declinazioni. Una tal linea ben fissata potrebbe in qualche maniera supplire a ciò, che ci manca per la cognizione delle longitudini sul mare. Dalla declinazione dell'ago, ben osservata in ciaschedun luogo, si potrebbe giudicare della posizione orientale, ovvero occidentale di questo luogo.

Altri Geografi hanno creduto, che la linea del Sig. Halley non fosse sola sul Globo; ma che ve ne potesse essere anche qualche altra, la quale avesse lo stesso vantaggio.

Siccome la declinazione della calamita varia in un medesimo luogo, così queste linee senza declinazione non dovrebbero star fisse in una posizione costante. Ma se, come è verisimile, il loro moto è regolare, e se anche arriviamo a conoscerlo, la loro utilità sarà sempre la stessa. Bisogna confessare, che le fatiche dell'Halley non hanno ridotta la cosa alla sua perfezione; ma è egli sperabile, che così grandi intraprese si conducano a fine nel solo primo tentativo? E per una scoperta di tale importanza si possono risparmiare i mezzi?

Non sarebbe dunque mai troppo raccomandato ai naviganti di far per tutto, dove fosse possibile, le più esatte osservazioni sulle declinazioni dell'ago calamitato. Queste sono di già necessarie anche a loro per conoscere la vera direzione del lor' viaggio, ed in fatti le fanno, ma non le fanno con bastevole attenzione.

Le differenti inclinazioni dell'ago in differenti luoghi hanno fatto pensare ad alcuni abili Idrografi, che se ne potrebbe dedurre qualche nuovo metodo per conoscere sul mare le alture, nelle quali si è. Queste osservazioni sono ancor più difficili ad eseguirsi di quelle della declinazione, e non potrebbero farsi sul mare colla necessaria esattezza, ma sarebbe necessario farle in terra per tutti i differenti paesi; Poichè è molto diverso fare delle osservazioni per iscoprire una teoria, e il farne per servirsi d'una teoria di già conosciuta.

### *Continente dell'Africa*

Queste sono le principali scoperte da promuover sul Mare; ma ve ne sono dell'altre in terra, le quali meriterebbero d'essere intraprese. Quel continente immenso dell'Africa, situato sotto i più bei climi del Mondo, anticamente abitato da possenti, e numerose Nazioni, ripieno di superbe Città; tutto questo gran continente ci è quasi tanto incognito quanto le terre australi, poichè posto piede su i suoi confini, non è alcuno penetrato nell'interno del paese. Se per altro si considera la sua situazione, sotto gli stessi climi dei luoghi dell'America i più fertili in oro, ed argento: se si riflette alle grandi ricchezze dell'antico Mondo, che di qui s'estraevano; ed anche all'oro, che alcuni selvaggi senza industria ci arrecano, si può credere, che le scoperte, che si facessero nel continente dell'Africa non sarebbero infruttuose pel commercio. Se si legge ciò, che le antiche storie ci raccontano delle scienze, e delle arti de' Popoli che l'hanno abitato; se si considerano i maravigliosi monumenti, che se ne veggono ancora subito, che si arriva alle spiagge dell'Egitto, non si potrà dubitare, che questo Paese non sia ben degno della nostra curiosità.

*Piramidi, e scavazioni*

Non senza ragione si contano fra le meraviglie del Mondo, quelle masse prodigiose di terra, e di pietra, l'uso delle quali sembra per altro così frivolo, o almeno ci è restato così ignoto. Gli Egiziani in vece di volere instruire gli altri Popoli, sembra che non abbiano giammai pensato ad altro, che a sorprenderli. Non è molto verisimile, che queste enormi Piramidi non fossero destinate ad altro uso, che a quello di racchiudere un cadavere; ma può ben essere, che nascondano in sé i più singolari monumenti della storia, e delle scienze dell'Egitto. Si racconta, che un Califo curioso<sup>XVII</sup> fece fare ogni possibile per dischiuderne una, fintantoche pervennero a scoprirvi una piccola strada, la quale conduceva a una sala, in cui si vedeva un forziere di marmo, ossia una spezie di cataletto. Ma ciò, che ne fu scoperto, quanta parte occupava di un tale edificio? Non è egli molto probabile, che assai più cose si trovino in esse nascoste? L'uso della polvere renderebbe oggidì facile il rovesciamento di una di queste Piramidi, e 'l Gran-Signore le consegnerebbe senza dispiacere ad ogni minima curiosità d'un Monarca di Francia.

Quanto desidererei che i Re d'Egitto avessero impiegati tanti milioni di Uomini, i quali inalzarono le Piramidi in aria, a formare piuttosto in terra delle escavazioni, la di cui profondità corrispondesse al gigantesco dell'opere loro. Noi non conosciamo niente della terra interiore: Le nostre più profonde miniere intaccano appena la prima sua scorza; Se si potesse giugnere al nocciolo, è credibile, che si trovassero delle materie molto differenti da quelle che sono a nostra cognizione, e dei fenomeni assai singolari. Quella forza cotanto contesa, la quale sparsa per tutti i corpi spiega così bene la intera Natura, non è per anche conosciuta se non che per via d'esperienze fatte nella superficie della Terra; sarebbe pertanto desiderabile, che se ne potessero esaminare i fenomeni in queste profonde scavazioni.

*Collegio per le scienze straniere*

Non è gran fatto da dubitarsi, che diverse delle più remote Nazioni non abbiano molte cognizioni, le quali a noi pure utili riuscirebbero. Quando si considera quella lunga successione di secoli, durante i quali i Chinesi, gl'Indiani, e gli Egiziani hanno coltivato le scienze, e le opere delle arti, che ci vengono dal lor paese, non può non dispiacerci, che non vi sia una maggior comunicazione fra loro, e noi. Un collegio, nel quale si trovassero uniti Uomini di tali Nazioni bene informati delle scienze del lor paese, i quali s'instruissero nella favella del nostro, sarebbe senza dubbio un assai bello stabilimento, e non molto difficile. Forse non se ne dovrebbero escludere nemmeno le più selvaggie.

*Città latina*

Tutte le Nazioni d'Europa, s'accordano sulla necessità di coltivare una lingua, la quale benchè morta da lungo tempo, è nonostante oggidì la più universale di tutte, ma che ben spesso è d'uopo andar ricercando in casa d'un Prete, ovvero in casa d'un Medico. Se

---

<sup>XVII</sup> Almamon, nel IX Secolo.

qualche Principe volesse, gli riuscirebbe assai facile di farla rivivere. Non vi vorrebbe altro, che confinare in una stessa città tutto il Latino del suo stato; ordinando, che ivi non si predicasse, non si trattassero cause, non si rappresentassero Commedie se non che in Latino. Io son di parere, che il Latino, che quivi si parlasse, non fosse per esser quello della corte di Augusto, ma ne pure quello dei Pollacchi; e la Gioventù, la quale vi concorrerebbe da molte parti dell'Europa, ne apprenderebbe assai più nel corso di un anno, che non ne impara in cinque, o sei dentro i Collegi.

### *Astronomia*

Non apparisce, che si ricavi un troppo grande avvantaggio da que' magnifici Osservatorj, da quegli eccellenti stromenti, e da quel gran numero di esatti speculatori, i quali si trovano in diversi luoghi d'Europa. La maggior parte degli Astronomi crede la loro arte perfezionata, e non san altro, che ripetere, per una spezie di pratica, le osservazioni delle altezze del Sole, della Luna, e di qualche Stella, con i di loro passaggi pel Meridiano. Queste osservazioni hanno veramente la loro utilità, ma sarebbe desiderabile, che gli Astronomi uscissero fuori di questi confini.

Era creduto, che le stelle, che si chiamano *fisse* fossero sempre viste nei medesimi punti del Cielo; ma più accurate, e più esatte specolazioni eseguite negli ultimi tempi, ci hanno fatto conoscere, che oltre l'apparenza del moto, che risulta dalla precessione degli Equinozi, le stelle aveano anche un altro moto apparente. Qualche Astronomo precipitoso ne dedusse una parallasse per l'Orbe annuale; uno più abile, anzi lo stesso, che avea scoperto questo moto, ne fece vedere l'indipendenza dalla parallasse, e ne trovò la vera cagione nell'accozzamento del moto della luce col moto della Terra. Lo stesso Bradley<sup>[26]</sup> ha anche scoperto l'apparenza di un nuovo moto appena sensibile, che egli attribuisce con molta probabilità all'azion della Luna sulla sferoide Terrestre. Ma non vi è egli dunque un moto reale in qualche stella? Alcuni Astronomi ve ne hanno di già scoperto, o sospettato, ed è credibile, che se si applicassero di più a questa ricerca, anche di più ne verrebbero a scoprire; o sia che queste stelle sieno molto scomosse dai Pianeti, e dalle Comete, le quali possino fare all'intorno le loro rivoluzioni, o sia che alcune sieno elleno stesse Pianeti luminosi di qualche corpo centrale opaco, ovvero invisibile a noi.

Finalmente non vi sarebbe qualche stella realmente fissa, il di cui moto apparente ci discoprisse la Parallasse dell'Orbe annuale? La troppa gran distanza delle stelle dalla Terra nasconde questa Parallasse in quelle, che sono state osservate. Ma è ella questa prova, che veruna dell'altre non potesse lasciarlo discernere? Si sono attaccati alle stelle luminose, come a quelle, che essendo le più vicine alla Terra, sarebbero le più adatte a questa scoperta; ma perchè le hanno eglino credute le più vicine? Ciò non è se non perchè le hanno supposte tutte della stessa grandezza, e della stessa materia; ma chi ci ha detto, che la loro grandezza, e la loro materia sieno in tutte la stessa? La stella più picciola, e la meno brillante potrebbe anche essere la più vicina alla Terra.

Se nei Paesi dove vi è un sufficiente numero di osservatori fosse distribuito a ciascuno di loro un certo spazio di Cielo, o sia una zona di due, o tre gradi, parallela

all'Equatore, nella quale ognuno esaminasse bene tutte le stelle, che vi si trovano, verisimilmente si scoprirebbero non pochi inaspettati fenomeni.

Ritorniamo intorno al nostro Sole. Noi veggiamo Saturno con cinque satelliti, Giove con quattro, la Terra con uno, ma egli è assai probabile, che se di sei Pianeti tre hanno dei satelliti, non ne sieno gli altri tre affatto sprovvisti, anzi è stato creduto di essersene scoperto qualcuno intorno a Venere. Queste osservazioni non hanno avuto conseguenze, ma non dovrebbero essere abbandonate.

Niente sarebbe capace di avanzare queste scoperte, che la perfezione dei Telescopj. Io non credo, che si potessero promettere ricompense grandi abbastanza a coloro, i quali arrivassero a farne superiori a quelli, che di già si hanno. Si è fatto così spesso vedere, che il conoscere le longitudini sul mare dipenderebbe da un tal Telescopio, ovvero da un Orivolo, il quale conservasse l'ugualità del suo moto, malgrado l'agitazione del Vascello; ovvero da una teoria esatta della Luna, che mi sembra superfluo il parlarne di più; ma non saprei fare a meno di dire, che non si potrebbe abbastanza incoraggiare coloro, i quali fossero in istato di perfezionare qualcuno di questi stromenti.

*Parallasse della Luna, e suo rapporto alla figura della Terra*

La Francia ha fatto ciò, che di più grande, sia stato pensato giammai a favor delle scienze, allora quando ha ella spedito all'Equatore, ed al Polo delle truppe di Matematici per iscoprire la figura della terra. L'ultima intrapresa per determinare la Parallasse della Luna per via di osservazioni fatte nel tempo stesso all'estremità meridionale dell'Africa, e nelle parti settentrionali dell'Europa, può esser paragonata alla prima. Ma egli è desiderabile, che non si lasci fuggir l'occasione di legare insieme le soluzioni di questi due grandi Problemi, i quali hanno effettivamente tra sè un immediatissimo rapporto.

Le misure dei gradi del Meridiano prese in Francia, in distanze troppo picciole le une dall'altre, non aveano potuto far conoscere la figura della Terra: Perchè, oltre che esse non potevano dare, che le curvature del meridiano nei luoghi osservati, le differenze, che vi si trovavano, erano troppo poco considerabili per farvi sopra fondamento. Le misure, che sono state prese dei gradi separati in distanze grandi, come dalla Francia al Perù, ovvero alla Lapponia, non hanno veramente quest'ultimo difetto, ma hanno anch'esse una parte della medesima insufficienza. Esse non hanno dato con certezza se non che le differenti curvature del Meridiano in questi siti, ma non ci potremmo assicurare, se fra gli spazi, che le dividono, queste curvature seguitino alcuna delle leggi, le quali sono state supposte.

Finalmente non si saprebbero con tutte queste osservazioni conoscere le corde degli archi, alle estremità delle quali esse son state fatte; lo che è pur troppo necessario se si voglia esser sicuri della figura della Terra. Poichè il Meridiano potrebbe avere figure tali, che sebbene a certe date latitudini le curve fossero appunto quali sono state trovate, le corde di questi archi fossero pertanto molto differenti da ciò, che è stato conchiuso. E dopo tutte le operazioni fatte all'Equatore, in Francia, ed al circolo polare, la corda dell'arco compresa tra Quito, e Parigi, e quella dell'arco tra Parigi, e Pello<sup>[27]</sup> potrebbero essere l'una all'altra in un rapporto così differente da quello, che è stato supposto sopra le curvature, che la figura della Terra variasse assai da quella che si crede che abbia.

Vi è di più; non essendo stata presa nessuna misura nell'Emisfero Meridionale, non si potrebbe dubitare se questo Emisfero sia simile all'altro? se la Terra non fosse formata di due semisferoidi ineguali appoggiate sopra una base medesima?

Le osservazioni della Parallasse della Luna possono tor via tutti questi dubbi col determinare il rapporto delle corde degli archi differenti del Meridiano: Perchè queste corde essendo le basi dei triangoli formati dalle due linee condotte dalle loro estremità persino alla Luna; le osservazioni della Luna, fatte in tre punti del medesimo Meridiano, darebbero immediatamente il rapporto di queste corde. Stando un Osservatore al Capo di buona Speranza, e l'altro a Pello, ve ne vorrebbe un terzo, il quale si potrebbe situare a Tripoli, ovvero in Candia.<sup>[28]</sup> E sono di parere, che non si dovesse omettere questa circostanza, la quale nel medesimo tempo che sarebbe molto utile per confermare la parallasse della Luna, servirebbe a far conoscere la figura della Terra assai meglio di quello, che si è conosciuto finora.

### *Utilità del supplizio dei rei*

Ella è una cosa di già stata molte volte proposta, che ha meritato l'approvazione di alcuni sovrani, ma che è pertanto restata sempre ineseguita, che nel castigo dei colpevoli, l'oggetto di cui non è stato finora, che quello di rendere gli Uomini migliori, ovvero solamente forse più sottomessi alle leggi, si prendessero di mira delle utilità di un altro genere. Ciò non sarebbe, che un adempire sempre più compiutamente l'oggetto di questi castighi, che in generale, non è che il bene della società.

Si potrebbe così instruirsi della possibilità, o impossibilità di molte operazioni, che l'arte non osa intraprendere. E di quale utilità non è ella la scoperta di una operazione, che salva tutta una spezie di Uomini lasciati in preda senza speranza a lunghi dolori, ed alla morte?

Per tentare queste nuove operazioni sarebbe d'uopo, che il reo ne preferisse l'esperienza a quel genere di morte, che avesse egli meritata, e sembrerebbe anche giusto d'accordar la grazia a colui, il quale vi sopravvivesse, avendo in qualche maniera espriato il suo delitto coll'utile, che avrebbe egli arrecato.

Vi sono pochi Uomini condannati alla morte, i quali non le preferissero l'operazione più dolorosa, ed anche quella, a cui fosse attaccata la minore speranza. Per altro, l'esito dell'operazione, e l'umanità esigendo, che se ne diminuissero quanto fosse possibile i dolori, ed il pericolo, sarebbe necessario, che si esercitasse prima su dei cadaveri, dipoi su gli animali, particolarmente su quelli, le parti dei quali hanno maggiore conformità con quelle dell'Uomo, e finalmente sull'Uomo.

Io non prescrivo le operazioni, dalle quali si dovesse incominciare; ma senza dubbio esser dovrebbe da quelle, a cui non supplisce giammai la Natura, e per le quali non ha l'arte finora trovato rimedio. I reni pietrosi p.e. cagionano crudeli dolori, i quali non si possono nè dalla Natura, nè dall'arte guarire. L'ulcera dall'altra parte fa soffrire alle donne spaventevoli mali, per i quali non si conosce alcun rimedio. Che cosa non si potrebbe allora tentare? Non si potrebbe anche provare a tagliar via queste parti? O si libererebbero quest'infelici dai loro mali, ovvero non si farebbe loro perdere, che una vita peggior della morte, lasciando loro però fino al fine la speranza.

Io so quali opposizioni incontrano sempre le novità: si ama piuttosto creder l'arte perfetta, che affaticarsi a perfezionarla. Quelli dell'arte stessa tratterebbero d'impossibili tutte le operazioni, che eglino non han fatte, e che non trovan descritte nei loro libri. Ma che intraprendino, e si troveranno forse più esperti, ovvero più felici, che essi non credono. La Natura, per via di mezzi conosciuti, si affaticherà sempre di concerto con loro.

Io sarò meno sorpreso della loro timidità, che non lo sono dell'audacia di colui, il quale osò il primo aprir la vescica per andarvi a cercar la pietra, e di colui, che fece un foro nel cranio, ovvero che ardi passare un occhio.

Vedrei volentieri la vita dei rei servire a queste operazioni, per quanta poca speranza vi fosse di riuscirvi, ed anche crederei, che si potesse esporre per ricavarne cognizioni di una estesa utilità. Forse si farebbero molte scoperte sulla maravigliosa unione dell'Anima al Corpo, se si avesse ardire di andarne cercando i legami per entro il cervello di un Uomo vivente. Non è da lasciarsi commuovere da quella tal'aria di crudeltà, che qui comparire potrebbe; poichè un Uomo non è niente in comparazione della Spezie umana, ed un reo è anche meno di niente.<sup>XVIII</sup>

Vi sono nel Regno degli scorpioni, dei ragni, delle salamandre, dei rospi, e molte spezie di serpenti. Si temono ugualmente tutti questi animali, ma egli è verisimilissimo, che non sieno tutti nel grado stesso da temersi; vero egli è però, che non si hanno bastevoli esperienze, sulle quali si possa fondarsi per distinguere quelli, che sono nocivi da quelli, che non lo sono. Così delle piante. Molte passano per veleni, le quali non sono forse che alimenti, ovvero rimedj, ma su cui si è incerti tuttavia. Non si sa ancora se l'oppio, preso nella dose maggiore, faccia morire, o dormire. S'ignora se quella pianta, che si vede crescere ne' nostri giardini sotto il nome di cicuta, sia quel veleno dolce, e favorito degli Antichi, atto a far terminare i giorni di coloro, i quali era d'uopo torre di mezzo, la società, senza però che eglino meritassero d'esser puniti. Non vi è cosa, che arrechi un spavento maggiore del morso d'un cane arrabbiato, e pure i rimedj, che vi sono applicati, e dei quali si crede d'aver sperimentato il buon esito, possono ragionevolissimamente far dubitare della realtà di questo veleno, la paura del quale forse cagiona degli effetti cotanto funesti. La vita dei delinquenti non sarebbe bene impiegata in delle esperienze, le quali servirebbero in tutti questi casi a rassicurare, a preservare, ovvero a guarire?

Noi ci burliamo con ragione di alcuni Popoli, i quali, un rispetto male inteso per l'Umanità, ha privato della cognizione, che eglino potevano ricavare dalla dissezion de' cadaveri: Ma noi siamo forse meno ragionevoli se non tragghiamo tutta l'utilità d'una pena, dalla quale il pubblico potrebbe sperare dei grandi vantaggi, e che sarebbe anche vantaggiosa a chi la soffrisse.

---

<sup>XVIII</sup> Qualche istoria parla, ma confusamente, di una operazione, che Luigi XI fece tentare sopra un reo. È stato detto, che in Inghilterra ne era stata fatta tentare un'altra sull'orecchia di un Uomo condannato a morte; ma tutto ciò non è nè abbastanza noto, nè praticato com'esser dovrebbe.

*Osservazione sulla Medicina*

Sono rimproverati spesso i Medici di esser troppo temerarij, ed io loro rimprovererei di non essere arditi abbastanza. Non escono quasi mai da un picciol circolo di medicamenti, i quali non hanno le virtù, che sono in essi supposte, e non ne esperimentano mai degli altri, i quali forse le avrebbero. Al caso, ed alle Nazioni selvagge sono eglino debitori dei soli specifici, i quali son conosciuti, e la scienza dei medici non ne ha trovato neppure un solo.

Alcuni rimedj singolari, i quali pare, che abbiano avuto altre volte dei buoni eventi, non sembra, che sieno troppo stati posti in pratica. Pretendono aver guarito degli ammalati bagnandoli coll'acqua gelata; forse ne guarirebbero degli altri esponendoli al più alto grado del caldo. Qui si cerca di fargli traspirare, ed in Egitto gli cuoprono di pece per loro impedire qualunque traspirazione. Tuttociò meriterebbe d'esser provato.

Un Geometra propose una volta, che per alleggerire qualche parte, dove il sangue si trovasse in troppo grande abbondanza, ovvero per farlo scorrere in altre parti, fosse da servirsi della forza centrifuga. Il r avvolgimento, e la macchina, che era per ciò necessaria, fecero ridere una grave assemblea, e particolarmente i Medici, che vi erano presenti, ma meglio sarebbe stato farne lo sperimento.

I Giapponesi hanno un genere di Medicina assai diversa dalla nostra. In vece di quelle polveri, e di quelle pillole, delle quali i Medici riempino i loro ammalati, i Medici Giapponesi ora gli forano con un ago assai lungo, ora gli scottano differenti parti del corpo, ed un Uomo di spirito, buono osservatore, e che si applicava alla Medicina<sup>XIX</sup> confessa di aver veduto operarsi da questi rimedi delle cure maravigliose. Sono state fatte in Europa alcune prove delle scottature; Ma queste esperienze non mi pajono abbastanza avanzate, e nello stato in cui è la Medicina, io credo, che quella Giapponese meriterebbe di essere sperimentata quanto la nostra.

Io confesserò, che son rare le contingenze nelle quali il Medico dovesse provare sopra gli ammalati delle maniere di guarire nuove, e pericolose; Ma vi sono pertanto dei casi in cui dovrebbe farlo. In quelle malattie le quali attaccano una intera Provincia, ovvero tutta una Nazione, qual è quel tentativo che il Medico non potesse intraprendere. Sarebbe necessario che egli ponesse in uso i rimedj, e i trattamenti i più singolari ed i più arrischiati; Ma ciò non dovrebbe farsi se non che colla permissione d'un Magistrato illuminato, il quale avesse riguardo allo stato fisico, e morale del malato su cui l'esperienza far si dovrebbe.

Io crederei molto vantaggioso, che ciascuna spezie di malattia fosse assegnata a Medici diversi, i quali non si occupassero, che di essa. Qualunque parte dei nostri grossolani bisogni ha un certo numero di operaj, i quali non si applicano se non a quella. La conservazione, e il ristabilimento de' nostri corpi dipendono da un'arte più difficile, e più assai complicata di tutte insieme le altre, eppure tutte le parti ne son confidate ad un solo!

Differenti Medici, i quali curano il Vajolo tutti differentemente, hanno poco più, o meno lo stesso numero di buoni, e di cattivi successi, e questo numero è anche quasi lo stesso allora quando la malattia è abbandonata alla Natura. Non è questa una certa prova, che per tal malattia non solamente non è stato trovato alcun rimedio specifico, ma

---

<sup>XIX</sup> Kemper.

che non è stato ancora trovato un metodo che le sia di qualche utile? Non è questa una prova, che le cure, le quali il Medico crede di ottenere dall'arte sua, non sono dovute se non che alla Natura, che ha guarito il malato qualunque sia stata l'usatagli cura?

Io so, che i Medici diranno, che le malattie ricevono delle variazioni dal temperamento, e da molte particolari circostanze del malato, e che la stessa non dee sempre esser diretta nella medesima guisa. Ciò può esser vero in alcuni rarissimi casi; ma in generale questa non è, che una scusa per nascondere l'incertezza dell'arte. Quali sono le varietà del temperamento, le quali cambino gli effetti della China-china sopra la febbre, e che le rendano preferibile qualche altro rimedio? La Medicina è molto lontana dal punto, in cui potrebbesi dedurre la direzione delle malattie dalla cognizione delle cagioni, e degli effetti. Il meglio Medico è quello che meno ragiona, e più degli altri osserva.

### *Esperienze sopra gli Animali*

Dopo queste esperienze le quali interessano immediatamente la spezie umana, eccone delle altre, le quali possono anche avervi qualche rapporto, e che potrebbero farsi su gli Animali. Non sarà senza dubbio riguardata questa parte della storia naturale come indegna dell'attenzione di un Principe, nè delle ricerche di un Filosofo, allora quando si penserà al gusto, che Alessandro ebbe per essa, e all'Uomo, che egli incaricò di perfezionarla.<sup>[29]</sup> Noi abbiamo tuttavia il risultato di questa fatica, ma si può dire, che non corrisponde gran fatto nè alla grandezza del Principe, nè alla qualità del Filosofo. Alcuni Naturalisti moderni vi sono meglio riusciti, poichè ce ne hanno date delle descrizioni più esatte, ed hanno disposto in un ordin migliore le classi degli Animali. Non è dunque ciò quel, che manca oggidì alla storia naturale, e quando anche vi mancasse, non è questo ciò, in chi io desidererei maggiormente, che fosse supplito. Tutti questi trattati degli Animali, che noi abbiamo, ed anche i più metodici, non formano se non che dei quadri belli a vedere; ma per fare della storia naturale una vera scienza sarebbe d'uopo applicarsi a delle ricerche, le quali ci facessero conoscere non la figura particolare [di] questo, o di quello Animale, ma le generose condotte della Natura nella lor produzione, e nella loro conservazione.

Una tale fatica non sarebbe interamente di quelle, che non potessero essere intraprese senza la protezione, e senza i benefizj di un Sovrano, poichè molte di queste esperienze non sarebbero superiori alla possibilità di un semplice particolare, e noi abbiamo alcune opere, le quali ce l'hanno fatto vedere. Pure vi sono alcune di tali esperienze, le quali richiederebbero spese grandi, e forse tutte avrebbero bisogno di una tal direzione, che non lasciasse i Fisici in un certo vuoto, che è l'ostacolo maggiore alle scoperte.

I serragli delle fiere dei Principi, nei quali si trovano Animali di molte spezie, sarebbero per questo genere di scienza fondi, dai quali potrebbonsi facilmente ritrarre non piccioli vantaggi. Basterebbe darne la direzione ad esperti Naturalisti, e loro perscrivere l'esperienza.

Si potrebbe provare in questi serragli ciò, che si racconta delle truppe dei differenti Animali, i quali raccolti, a cagion della sete, sulle rive de' fiumi dell'Africa, si dice vi facciano quelle bizzarre unioni, da cui provengono frequentemente dei mostri. Non vi sarebbe nulla di più curioso, che tali esperienze: Pure la negligenza, riguardo a questo,

ella è così grande, che siamo ancora dubbiosi se il toro si sia mai congiunto con un'Asina, malgrado tuttociò, che si dice dei Giumenti.<sup>[30]</sup>

Le premure di un Naturalista industrioso, e illuminato farebbero scappar fuori non poche curiosità in questo genere, togliendo coll'educazione, coll'uso, e col bisogno fra gli Animali la repugnanza, che le differenti spezie hanno per ordinario l'una per l'altra. Potrebbe darsi, che si arrivasse a render possibili delle generazioni forzate, le quali facessero veder meraviglie. Si potrebbe sul bel principio tentare sopra una medesima spezie queste unioni artificiali, e forse al primo passo si renderebbe in qualche maniera la fecondità a degli Individui, i quali per ordinario sembrano sterili. Nè sarebbe vietato protraere ancor più lontano l'esperienze, e fino sulle spezie, le quali sono per loro natura meno inclinate ad unirsi. Forse da ciò si vedrebbero nascer de' mostri, dei nuovi Animali, ed anche forse delle nuove intere spezie non per anche dalla Natura prodotte.

Vi sono di due sorte di mostri. Una è il prodotto del seme di differenti spezie, le quali si sono mischiate: L'altra di parti già formate, unitesi alle parti d'un individuo d'una spezie diversa. I mostri della prima si trovano fra gli Animali; Quelli della seconda non si trovano se non fra le piante. Alcuni Bottonici pretendono essere arrivati a procurare dei mostri della prima sorta; sarebbe egli impossibile arrivare a procurarne tra gli Animali di quella seconda?

È nota la riproduzione delle zampe del gambero, della coda della lucerta, e di tutte le parti del Polipo: È egli probabile, che questa meravigliosa proprietà non sia ristretta, che in un picciol Numero d'Animali, in cui è essa conosciuta? Non sarebbe riguardo a ciò, mai troppe l'esperienze; forse non dipende, che dalla maniera di separare le parti di molti altri animali il vederle riprodursi ben tosto.

#### *Osservazioni microscopiche*

Le Osservazioni Microscopiche del Sig. Buffon, e del Sig. Needham<sup>[31]</sup> ci hanno scoperta una nuova natura, e sembra, che ci diano ragione di sperare delle meraviglie maggiori. Sono elleno così curiose, ed importanti, che sebbene l'esperienza abbia fatto vedere, che non erano superiori alla possibilità dei particolari, pure meritano di essere incoraggiate dal governo, e che vi si applicassero molti osservatori, che fossero loro distribuite le differenti materie da osservare, e che fosse proposto un premio all'Ottico, da cui venisse offerto il miglior Microscopio.

#### *Specchi-ustorj*

Con tutta la nostra legna, con tutti i nostri carboni, e con tutte le nostre materie combustibili noi non possiamo accrescere gli effetti del fuoco se non che sino a un certo grado, il quale non è che picciola cosa in confronto dei gradi del calore, che sembra aver provato la Terra, ovvero di quello, che alcune Comete provano nel loro perjelio. I fuochi più violenti de' nostri Chimici non sono forse, che troppo deboli agenti per unire, e discomporre i corpi; e da ciò proverebbe, che noi prenderemmo per l'unione la più in-

tima, ovvero per l'ultima scomposizione possibile ciò, che non sarebbe, che imperfetti mescolamenti, ovvero grossolane separazioni di alcune parti. La scoperta dello specchio di Archimede fatta dal Sig. Buffon, ci fa conoscere, che si potrebbero costruire delle torri ardenti, ovvero degli Anfiteatri pieni di specchi, i quali produrrebbero un fuoco, la di cui violenza non avrebbe forse altri confini, che quelli del Sole medesimo.

### *Elettricità*

Che diremo noi dell'altro fuoco nascosto in tutti i corpi, che in questi ultimi tempi si è avuta l'industria di scoprirvi, d'estrarne, e di raccogliere, per così dire, dove si vuole, per fargli fare dipoi tutti i prodigi, che si veggono nell'esperienze dell'Elettricità? Queste sono così maravigliose, ed i successi hanno così poco rapporto con i loro preparativi, che non si saprebbe quale strada proporre per seguirarli, nè che cosa prescrivere sopra una così nuova, e delicata materia. Tutto ciò, che può farsi presentemente si è, accumulare quante esperienze fosse possibile, le quali, sebben fatte alla cieca, metterebbero forse in chiaro tal Fisica.

Tra tutti i Fenomeni della Elettricità, sarà difficile trovarne un altro così maraviglioso come quello scoperto dal *Franklin*,<sup>[32]</sup> se egli è vero, che questo novo Prometeo abbia imparato a trarre il fuoco dal Cielo, e a farlo cader sulla terra in gocce impercettibili.

Avvi un altro fuoco su i cieli più dolce, e più rado in queste contrade; Io parlo di quel fuoco, o sia di quella luce conosciuta sotto il nome d'*Aurora boreale*. Noi non siamo forse troppo vantaggiosamente situati per poter fare delle esperienze su questa luce, la quale qui non si vede, che di rado, e molto elevata sull'Orizzonte; ma potrebbero tentarsene in quelle provincie, che da essa appariscono inondate; in que' luoghi vicini al Polo, ov'essa comparisce al Zenit, e dove la vedono infuocare quasi l'intero Emisfero. Si potrebbe vedere di esercitare su questa materia lo stesso potere, che si esercita sul fulmine, con cui ha essa forse non poca affinità. Io raccomanderei queste esperienze agli abitanti di quelle contrade, che ho viste, cioè di *Torneo*, e di *Pello*, i quali godono lo spettacolo di questo maraviglioso Fenomeno tutte le notti, nelle quali il sereno dell'aria loro permette scoprirlo.

Appena i primi miracoli della Elettricità furono scoperti, che si voleva con essi accelerare la vegetazione delle piante, far penetrare la virtù d'un medicamento nei nostri corpi, guarire i paralitici, ed alcuni crederono di esservi già pervenuti. Non sembra però, che gli effetti abbiano corrisposto a quanto era stato promesso: La maraviglia, ed il trasporto cagionati da cose così sorprendenti, ovvero il desiderio di farle anche maggiormente valere applicandole a ciò, che più ci interessa, possono scusar questa fretta; ma non è egli un procurarci degli utili assai grandi l'accrescere le nostre cognizioni, ed umiliare il nostro spirito?

### *Esperienze metafisiche*

Passiamo a delle esperienze d'un altro genere: Le precedenti non riguardano che i corpi: ve ne sono dell'altre da fare sopra gli spiriti anche più interessanti, e curiose.

Il sonno è una parte dell'esser nostro, per lo più di sola perdita per noi: qualche volta pertanto i sogni rendono questo stato così vivo quanto la veglia. Non si potrebbe trovar l'arte di procurar tali sogni? L'oppio ricolma per ordinario lo spirito d'immagini aggradevoli: si raccontano meraviglie anche maggiori di una certa bevanda dell'Indie. Non si potrebbero su di ciò fare dell'esperienze? Non vi sarebbero forse altre guise di modificar l'Anima nostra o nel tempo, in cui ella è assolutamente priva del commercio degli oggetti esteriori, o sia negl'istanti, in cui questo commercio è indebolito senz'essere totalmente interrotto?

In questi momenti, i quali non sono di proprietà nè del sonno, nè della veglia, in cui ogni più leggiera circostanza cambia lo stato dell'Anima, e se ella ancor sente, per altro più non ragiona, non si potrebbero cagionarle delle illusioni, le quali forse dassero qualche indizio della maniera, ond'essa è unita col corpo?

Le nostre ordinarie esperienze incomincian dai sensi, cioè da que' filetti maravigliosi, i quali portano le loro impressioni al cervello. L'esperienze, le quali partissero dal fonte di questi filetti, fatte sul medesimo cervello, sarebbero verisimilmente più istruttive.

Alcune singolari ferite ce ne hanno qualche volta somministrate le occasioni; ma non sembra, che ci siamo molto approfittati di questi radi accidenti. Si avrebbero molti più mezzi per avanzare l'esperienze, servendosi di quegli Uomini condannati a una morte dolorosa, e certa, per i quali sarebbero esse una spezie di grazia. Forse in questa maniera si troverebbe il solo mezzo, se ve ne è alcuno, per guarire i pazzi.

Si vedrebbero delle costruzioni di cervelli assai differenti dai nostri se si potesse avere qualche commercio con quei Giganti delle Terre Australi, ovvero con quegli Uomini pelosi, e codati, di cui abbiamo parlato.

Si sa molto generalmente come si son formate le lingue. I bisogni scambievoli fra Uomini, i quali aveano gli organi stessi, hanno prodotto de' segni comuni per farsi comprendere. Ma le differenze estreme, che si trovano oggidì nelle maniere d'esprimersi, provengono esse dalle alterazioni da ciascun Padre di Famiglia introdotte in una lingua in sul principio comune a tutti? Ovvero queste maniere d'esprimersi sono elleno state originariamente differenti? Due, o tre fanciulli, nell'età più tenera, allevati insieme senza alcun commercio con gli altri Uomini, si farebbero sicuramente un linguaggio, per quanto ristretto, che egli fosse. Sarebbe una cosa capace di sparger gran lumi sulla precedente questione l'osservare se questa nuova lingua rassomigliassesi a qualcuna di quelle, che si parlano oggigiorno, e vedere, con quale di esse mostrasse una maggiore conformità. Perchè l'esperienza fosse completa, sarebbe necessario formare varie società simili, e formarle di fanciulli di diverse Nazioni, i Padri dei quali parlassero le lingue più differenti; poichè la nascita è di già una spezie d'educazione, e così riscontrare se i linguaggi di queste varie società avessero fra loro qualche cosa di comune, e fino a qual punto si rassomigliassero? Converrebbe sopra tutto far sì, che queste piccole Popolazioni non apprendessero altre lingue, e procurare, che quelli, i quali si applicassero a questa ricerca, apprendesser la loro.

Questa esperienza non si restringerebbe a solamente instruirci sull'origine delle lingue; ma potrebbe anche farci apprendere molte altre cose sull'origine delle medesime idee, e sopra le nozioni fondamentali dello Spirito Umano. Egli è un tempo assai lungo, che noi ascoltiamo dei Filosofi, la scienza de' quali non è, che una consuetudine,

e una certa piega dello spirito, senza esser divenuti per questo più dotti, ma questi Filosofi naturali c'instruirebbero forse meglio, o almeno ci comunicerebbero le loro cognizioni senza averle sofisticate.

Dopo tanti secoli, durante i quali, malgrado gli sforzi dei più grandi Uomini, le nostre cognizioni metafisiche non hanno fatto il minimo avanzamento, egli è credibile, che se ve ne è qualcuno in natura, che esse potessero fare, ciò non potrebbe accadere se non che per vie nuove, e così straordinarie come appunto queste.

*Ricerche da proibire*

Dopo aver noi parlato di ciò, che sarebbe da farsi per l'utile delle scienze, io dirò qualche cosa di ciò, che sarebbe opportuno di proibire. Un gran numero di persone sprovviste delle cognizioni necessarie per giudicare dei mezzi, e del fine di ciò, che eglino intraprendono, ma lusingati da immaginarie ricompense, passano la loro vita su i tre Problemi i quali sono le chimere delle scienze, cioè la *Pietra filosofica*, la *quadratura del Circolo*, ed il *moto perpetuo*. Le Accademie sanno il tempo, che elle perdonano a esaminare le pretese scoperte di queste povere genti; ma ciò non è nulla in confronto di quello, che perdonano eglino stessi, della spesa che fanno, e degli affanni, a i quali si soggettano. Si potrebbe loro proibire la ricerca della Pietra filosofica come loro certa rovina; avvertirli che la quadratura del Circolo più oltre condotta di quella, che abbiamo, sarebbe inutile; e assicurarli, che il moto perpetuo è impossibile.

*IL FINE*

## Note del curatore

- [1] Joseph Saurin (1659-1737), matematico francese.
- [2] Jean Richer (1630-1696), astronomo e navigatore francese.
- [3] Christian Huygens (1629-1695), astronomo olandese.
- [4] Jacques Cassini (1677-1756), astronomo francese.
- [5] Louis Godin (1704-1760), astronomo francese.
- [6] Pierre Bouguer (1698-1758), matematico, geografo e astronomo francese.
- [7] Charles Marie de La Condamine (1701-1774), esploratore, geografo e matematico francese.
- [8] Alexis Clairaut (1713-1765), matematico e astronomo francese.
- [9] Charles Étienne Louis Camus (1699-1768), matematico e fisico francese.
- [10] Pierre Charles Le Monnier (1715-1799), astronomo francese.
- [11] Anders Celsius (1701-1744), professore di astronomia all'università di Uppsala.
- [12] Tornio, villaggio lappone sul Golfo di Botnia. Oggi città finlandese.
- [13] Nicolas Malebranche (1638-1715).
- [14] Jacques de Vaucanson (1709-1782), inventore e meccanico francese. Tra gli automi da lui costruiti, famoso fu un piccolo flautista completamente automatizzato, dotato, in particolare, di una lingua meccanica che fungeva da valvola per il flusso dell'aria e dita mobili che aprivano e chiudevano i registri del flauto.
- [15] Orologio.
- [16] John Locke (1632-1704).
- [17] Johann Bernoulli (1667-1748), matematico svizzero.
- [18] Colin Maclaurin (1698-1746), matematico scozzese.
- [19] Johann Samuel König (1712-1757). Riguardo alla *querelle* tra König e Maupertuis e alla paternità del *Principio della minima azione*, si veda Di Domenico (1990), e Terrall (2002, pp. 292-302).
- [20] George Graham (1673-1751), orologiaio e inventore inglese.
- [21] Probabilmente il matematico e fisico svizzero Daniel Bernoulli (1700-1782), che pubblicò nel 1738 un'opera di idrodinamica: *Hydrodynamica, sive de viribus et motibus fluidorum commentarii*.
- [22] Thomas Sydenham (1624-1689), padre della medicina britannica.
- [23] Maupertuis si riferisce soprattutto a Ippocrate (V secolo a.C.) e a Galeno (II secolo d.C.), i quali ritenevano che entrambi i genitori contribuissero fisicamente alla produzione del feto, attraverso la rispettiva semenza emanata da tutte le parti del corpo e raccolta negli organi della riproduzione; cfr. Rostand (1930, pp. 19 e 39).
- [24] Jean Baptiste Charles Bouvet de Lozier (1705-1786), navigatore ed esploratore francese.
- [25] Edmond Halley (1656-1742), astronomo, matematico, fisico inglese.
- [26] James Bradley (1693-1762), astronomo inglese.
- [27] Villaggio visitato da Maupertuis durante la sua spedizione in Lapponia.
- [28] Isola di Creta.
- [29] Aristotele.
- [30] Jumart: animali mitici derivanti dall'incrocio fra bovini ed equini.
- [31] John Turberville Needham (1713-1781), primo prete cattolico a diventare *fellow* della Royal Society, è noto oggi soprattutto per i suoi studi sugli infusori. Epigenista e strenuo sostenitore della generazione spontanea al pari di Buffon, ebbe, su tale argomento, una famosa disputa con Lazzaro Spallanzani; cfr. Rostand (1967).
- [32] Benjamin Franklin (1706-1790), uno dei protagonisti della Rivoluzione americana e Padre fondatore degli Stati Uniti, fu un genio poliedrico, (giornalista, pubblicista, autore, tipografo, diplomatico, attivista, inventore, scienziato e politico). Appassionato in particolare di meteorologia e di anatomia, diede un contributo essenziale allo studio dell'elettricità. Famoso per aver inventato il parafulmine.

## Appendice

### Saggio sulla formazione dei corpi organizzati

#### Paragrafi XXIX-XLV

XXIX.

Se l'Universo, nel suo insieme, è la prova più lampante che debba esistere un'intelligenza superiore responsabile del suo ordinamento e della sua direzione, è lecito affermare che ogni corpo organizzato è, in proporzione, la prova evidente che un'intelligenza è stata necessaria alla sua produzione. Coloro che, per celare la propria incapacità di spiegare tale produzione, sono costretti ad affermare che tutti i corpi organizzati, formati nel medesimo tempo, non fanno altro che svilupparsi all'infinito – sebbene ne ammettano una prima formazione – imitano nel loro modo di ragionare coloro che, non volendo assolutamente ammettere la creazione dell'Universo da parte di un'intelligenza superiore, dicono che esso è sempre esistito.

XXX.

Sia gli uni sia gli altri sono obbligati a risalire a una causa intelligente. La prima produzione, in tutti i sistemi, è un miracolo. Ma nel sistema degli sviluppi, le produzioni dei singoli individui hanno ancor più del miracoloso; e se anche tutti questi miracoli che appaiono in tempi successivi fossero stati compiuti nello stesso istante – poichè tutti i tempi sono per Dio ugualmente un presente – Egli avrebbe in ogni caso fatto ricorso a tanti atti miracolosi, quanti ne avrebbe compiuti se li avesse realmente fatti uno dopo l'altro nei tempi, che a noi appaiono successivi.

XXXI.

Se [Dio] ha dotato ciascuna delle più piccole particelle di materia, ciascun elemento,<sup>1</sup> di proprietà simili a ciò che noi chiamiamo desiderio, avversione, memoria, data per miracolosa la formazione dei primi individui, i successivi non sono altro che i prodotti di tali proprietà. Ogni qual volta gli elementi costitutivi di ciascun corpo si trovano in quantità sufficiente e nelle distanze adatte all'esercizio della loro azione, essi si uniranno gli uni agli altri per controbilanciare senza sosta le perdite dell'Universo.

---

<sup>1</sup> Chiamo elementi le più piccole particelle di materia nelle quali è possibile la divisione, e non entro nella questione relativa all'infinita divisibilità o l'indivisibilità della materia all'infinito.

XXXII.

Tutte le difficoltà, che appaiono insormontabili negli altri sistemi, scompaiono nel nostro: la somiglianza [dei figli] ai genitori, la produzione di mostri, la nascita di animali ibridi, tutto si spiega facilmente.

XXXIII.

Gli elementi atti a formare il feto nuotano nella semenza degli animali padre e madre; ognuno di essi, proveniente dalla parte simile a quella che dovrà formare, conserva un certo qual ricordo della sua originaria situazione, un ricordo che recupererà ogniqualvolta potrà per formare, nel feto, la stessa parte.

XXXIV.

Da ciò, secondo l'ordine normale delle cose, deriva la conservazione delle specie e la somiglianza [dei figli] ai genitori.

XXXV.

Se nelle semenze mancano alcuni elementi o questi non possono unirsi, nascono mostri per difetto.

XXXVI.

Se gli elementi sono in eccessiva quantità, o, se una volta unitisi normalmente, qualche parte rimasta ancora accessibile permette a nuovi elementi di apporsi, nasce un mostro per eccesso.

XXXVII.

Alcune mostruosità, sia per eccesso sia per difetto, si perpetuano abbastanza frequentemente da una generazione all'altra, e per parecchie generazioni. Si è a conoscenza di una famiglia berlinese nella quale nascono spesso fanciulli con sei dita, tanto da parte di padre quanto da parte di madre. Un tale fenomeno, di cui, cercandoli, si troveranno molti esempi, non è spiegabile da nessuno dei due sistemi sulla generazione oggi più universalmente accettati; anzi, esso li rovescia completamente entrambi: sia quello che ipotizza il fanciullo già preformato nel padre, sia quello che lo immagina già tutto preformato nell'uovo della madre, prima della copulazione tra i due sessi; infatti, se fosse valido uno di questi due sistemi, ammettendo parecchie generazioni di individui *con sei dita* contenuti gli uni negli altri, tale mostruosità dovrebbe essere ereditata esclusivamente per via paterna nel primo caso, o per via materna nel secondo. Invece nel nostro sistema non sorge alcuna difficoltà: la prima mostruosità non è che l'effetto accidentale di qualcuna delle cause suddette, e l'assetto delle parti, divenuto abituale nel primo individuo, fa sì che si ridispongano nello stesso modo nel secondo, nel terzo, e così via, finché tale abitudine non sarà scalzata da una più potente, sia che questa provenga dal padre o dalla madre, sia che essa derivi da qualche accidente.

*XXXVIII.*

Gli elementi, se provengono da animali di specie differenti, ma hanno conservato reciprocamente una stretta analogia, alcuni più affini alla forma del padre, altri alla forma della madre, daranno origine ad animali ibridi.

*XXXIX.*

Se infine gli elementi provengono da animali che non hanno più tra loro sufficiente analogia, la generazione diviene impossibile, dato che gli elementi non potranno assumere o conservare il giusto assetto.

*XL.*

Al contrario, esistono elementi così suscettibili di adattamento o la cui memoria è così confusa che si ordineranno con la massima facilità: allora si vedranno forse prodursi animali con modalità diversa dalle generazioni normali, come quelle meravigliose anguille che si dice si formino dalla farina bagnata, e forse altri innumerevoli animaletti di cui brulica la maggior parte dei liquidi.<sup>11</sup>

*XLI.*

Con il mio sistema possono trovare spiegazione anche alcuni fenomeni particolari connessi alla generazione che sembrano inspiegabili dagli altri sistemi. Non è raro vedere un fanciullo rassomigliare più a qualcuno dei suoi avi che non ai parenti suoi più prossimi. In questo caso, gli elementi che formano alcuni suoi tratti possono aver conservato più l'abitudine della situazione che avevano nell'antenato che non quella che avevano nel padre, o perchè in quello saranno rimasti uniti più a lungo che in questo, o in virtù di una maggior forza di aggregazione; in tal caso gli elementi si saranno disposti nel feto come si trovavano nell'avo.

*XLII.*

Un oblio totale della precedente situazione [da parte degli elementi] farà nascere mostri con le parti tutte scombinare.

*XLIII.*

Un fenomeno tra i più singolari e tra i più difficili da spiegare è la sterilità degli ibridi. L'esperienza ci ha insegnato che nessun animale nato dall'accoppiamento di specie differenti è fecondo. Nelle parti del mulo e della mula gli elementi hanno assunto infatti un ordine particolare che non è nè quello che avevano nell'asino nè quello che avevano nella giumenta; quando tali elementi passano nella semenza del mulo e della mula, essendo più recente l'abitudine di quest'ultimo assetto e prevalendo l'abitudine dell'ordine che esse avevano negli avi, poichè contratta per un maggior numero di generazioni,

---

<sup>11</sup> Ci si riferisce ai microorganismi osservati nella farina inzuppata, o colla di farina o negli infusi o anche in liquidi in fermentazione.

non potremo dire che gli elementi restano in un certo equilibrio e non si uniscono nè in un modo nè nell'altro?

*XLIV.*

Per contro è possibile che vi siano assetti [nuovi] così forti, da imporsi sin dalla prima generazione su tutti gli assetti precedenti, così da cancellare la [precedente] abitudine.

*XLV.*

Con ciò non si potrà spiegare come da due soli individui sia potuta derivare la moltiplicazione delle più diverse specie? La loro prima origine potrebbe essere stata causata da qualche produzione fortuita, nella quale le parti elementari non avrebbero conservato l'ordine che esse avevano negli animali padri e madri; ogni grado d'errore avrebbe dato vita a una nuova specie, e a forza di scarti ripetuti si sarebbe arrivati alla infinita diversità di animali che vediamo oggi, e che forse andrà aumentando col succedersi dei secoli, sebbene in modo impercettibile.

## Bibliografia

- Barsanti, G. (1983), *La mappa della vita: teorie della natura e teorie dell'uomo in Francia, 1750-1850*, Napoli, Guida.
- Bernardi, W. (1986), *Le metafisiche dell'embrione: scienze della vita e filosofia da Malpighi a Spallanzani, 1672-1793*, Firenze, Olschki.
- Bernardi, W. (2000a), *Scienze della vita e materialismo del Settecento*, in P. Rossi (a cura di) (2000), *Storia della Scienza moderna e contemporanea*, vol. II, pp. 567-590, Milano, TEA.
- Bernardi, W. (2000b), *Il problema della generazione*, in P. Rossi (a cura di) (2000), *Storia della Scienza moderna e contemporanea*, vol. II, pp. 591-622, Milano, TEA.
- Bonnet, C. (1745), *Traité d'insectologie ou Observations sur quelques espèces de vers d'eau douce, qui coupés par morceaux, deviennent autant d'animaux complets*, Paris, Durand.
- Borghero, C. (2002), *La scienza, l'immaginazione, il potere: la Lettre sur le progrès des sciences di Maupertuis e la sua prima traduzione italiana nella Napoli del Settecento*, in M. Torrini [ed.], *Scelta de' migliori opuscoli. Discorso accademico del sig. di Maupertuis sul progresso delle scienze, Dissertazione del sig. Renato Des-Cartes sul metodo, Discorso storico-critico del chiarissimo Vincenzo Viviani sulla vita e ritrovati del sig. Galileo Galilei*, pp. 45-74, Napoli, Istituto universitario Suor Orsola Benincasa.
- Bousquet, C. (2013), *Maupertuis, corsair de la pensée*, Paris, Seul.
- Buffon, G.-L. Leclerc, conte di (1769), *Histoire naturelle, générale et particulière*, vol. III, Paris, Panckoucke.
- Buffon, G.-L. Leclerc, conte di (1860), *Correspondance inédite de Buffon*, tome I, Paris, Hachette.
- Darwin, C. (1868), *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, 2 voll., London, Murray.
- Diderot, D. (1994), *Il sogno di d'Alembert*, Palermo, Sellerio.

- Diderot, D. (1996), *Pensieri sull'interpretazione della Natura*, a cura di P. Quintili, Roma, Armando Editore.
- Diderot, D. (1999), *Lettera sui ciechi per quelli che ci vedono*, a cura di M. Brini Savorelli, Scandicci (FI), La Nuova Italia.
- Di Domenico, M.G. (1990), *L'inquietudine della ragione: scienza e metafisica in Maupertuis*, Napoli, Morano.
- Glass, B. (1947), *Maupertuis and the Beginning of Genetics*, «The Quarterly Review of Biology», 22, pp. 196-210.
- Glass, B. (1955), *Maupertuis, a Forgotten Genius*, «Scientific American», 193, pp. 100-110.
- Glass, B. (1959), *Maupertuis, Pioneer of Genetics and Evolution*, in B. Glass, O. Temkin, W.L. Straus (eds.) (1959), *Forerunners of Darwin, 1745-1859*, Baltimore, John Hopkins University Press, p. 51-83.
- Hagen, V.W. von (1945), *South America called them; Explorations of the Great Naturalists: La Condamine, Humboldt, Darwin, Spruce*, New York, Knopf.
- Hume, D. (1997), *Dialoghi sulla religione naturale*, traduzione e cura di A. Attanasio, Torino, Einaudi.
- Huxley, T.H. (1910), *Man's Place in Nature and other Essays*, London, J.M. Dent & Sons.
- Kuhn, T.S. (1999), *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Torino, Einaudi.
- Lovejoy, A. (1936), *The Great Chain of Being: A Study of the History of an Idea*, Cambridge (MA), Harvard University Press.
- Malebranche, N. (2007), *La ricerca della verità*, a cura di M. Garin, introduzione di E. Garin, con una nota di E. Scribano, Roma-Bari, Laterza.
- Maupertuis, P.-L. Moreau de (Anonimo) (1744), *Dissertation physique à l'occasion du nègre blanc*, Leyde.
- Maupertuis, P.-L. Moreau de (Anonimo) (1745), *Venus physique, contenant deux dissertations, l'une sur l'origine des hommes et des animaux, et l'autre sur l'origine des noirs*, [s.l.], [s.e.].
- Maupertuis, P.-L. Moreau de (1751), *Essai de Cosmologie*, [s.l.], [s.e.].
- Maupertuis, P.-L. Moreau de (1756), *Œuvres de Mr. de Maupertuis*, tome II, Lyon, J.M. Bruyset.

### Bibliografia

- Maupertuis, P.-L. Moreau de (1767), *La Venere fisica, contenente due dissertazioni, l'una sull'origine degli uomini e degli animali, e l'altra sull'origine dei neri*, traduzione dal francese di Diodato Anniani Romano, Venezia, Graziosi.
- Maupertuis, P.-L. Moreau de (1980), *Venus physique; suivi de la Lettre sur le progrès des sciences*, a cura di P. Tort, Paris, Aubier.
- Maupertuis, P.-L. Moreau de (1989), *Sistema della Natura*, a cura di G. Solinas, Napoli, Il tripode.
- Redi, F. (1668), *Esperienze intorno alla generazione degli insetti*, Firenze; ristampa a cura di W. Bernardi (1998), Firenze, Giunti.
- Redi, F. (1728), *Opere di Francesco Redi, gentiluomo aretino*, tomo V, Venezia, Appresso Gio. Gabriello Hertz.
- Roger, J. (1997), *Buffon: A Life in Natural History*, Ithaca (NY), Cornell University Press.
- Rostand, J. (1930), *La formation de l'être. Histoire des idées sur la génération*, Paris, Hachette.
- Rostand, J. (1943), *La genèse de la vie. Histoire des idées sur la génération spontanée*, Paris, Hachette.
- Rostand, J. (1967), *Lazzaro Spallanzani e le origini della biologia sperimentale*, Torino, Einaudi.
- Sandler, I. (1983), *Pierre Louis Moreau de Maupertuis: A Precursor of Mendel?*, «Journal of History of Biology», 16, pp. 100-136.
- Schopenhauer, A. (1989), *Il Mondo come Volontà e Rappresentazione*, a cura di A. Vigliani, Milano, Mondadori.
- Schrödinger, E. (1947), *Che cos'è la vita? La cellula vivente dal punto di vista fisico*, Firenze, Sansoni (edizioni successive presso Adelphi).
- Serena, M.L. (1978), *Note su Maupertuis «savant»*, in P. Rossi (a cura di) (1978), *Filosofia, scienza, politica nel Settecento francese. Saggi, ricerche, testi*, Firenze, CLUSF, pp. 237-258.
- Terrall, M. (1992), *Representing the Earth's Shape. The Polemics surrounding Maupertuis's Expedition to Lapland*, «Isis», 83, pp. 218-237.
- Terrall, M. (1996), *Salon, Academy, and Boudoir. Generation and Desire in Maupertuis's Science of Life*, «Isis», 87, pp. 217-229.
- Terrall, M. (2002), *The Man Who flattened the Earth: Maupertuis and the Sciences in the Enlightenment*, Chicago, Chicago University Press.

- Trembley, A. (1744), *Mémoires pour servir à l'histoire d'un genre de polypes d'eau douce, à bras en forme de cornes*, Leiden, Jean & Herman Verbeek.
- Voltaire (1817), *Œuvres complètes de Voltaire*, tome IX, *Correspondance générale*, Paris, Desoer.
- Voltaire (1967), *Histoire du Docteur Akakia et du natif de St-Malo*, Edition critique avec une introduction et un commentaire par J. Tuffet, Paris, A.G. Nizet.
- Voltaire (1988), *Vita di Federico II*, Pordenone, Edizioni Studio Tesi.

## **Recenti pubblicazioni di testi di Maupertuis**

- Maupertuis, P.-L. Moreau de (1971), *Origine e funzione del linguaggio*, a cura di L. Formigari, Bari, Laterza.
- Maupertuis, P.-L. Moreau de (1985), *Scritti*, a cura di G. Salvino, Martina Franca, [s.n.].
- Maupertuis, P.-L. Moreau de (1989), *Sistema della natura*, a cura di G. Solinas, Napoli, Il tripode.
- Maupertuis, P.-L. Moreau de (1998), *Saggio di filosofia morale*, a cura di G. Panizza, Torino Thélème.
- Maupertuis, P.-L. Moreau de (2003), *La Venere fisica. Contenente due dissertazioni, l'una sull'origine degli uomini e degli animali, e l'altra sull'origine dei neri*, a cura di F. Focher, Pavia, Ibis.
- Maupertuis, P.-L. Moreau de (2012), *Elogio di Montesquieu*, a cura di D. Felice, P. Venturelli, Napoli, Liguori.

## Scientific Letters. Letter on the Progress of Sciences

*Edited by Federico Focher*

### Abstract

The *Lettres de M. de Maupertuis*, here proposed in their Italian translation of XVIII century (original title: *Lettere filosofiche del sig. di Maupertuis*, Venezia 1760), were published in Dresden in 1752. The work consists of a collection of short scientific and philosophical letters in which the author, then President of the Academy of Sciences of Berlin, critically presents the state of art of physics and natural history in the first half of XVIII century. In the last letter, the famous *Lettre sur le progrès des sciences* (considered one of the most interesting texts of middle '700), Maupertuis proposes innovative, and sometimes imaginative research programs to be supported by government funds. The *Lettres* aroused the shortsighted irony of Voltaire, probably envious of the success of Maupertuis at the court of Potsdam, which led to the rupture of relations between the two French students. The medical-biological letters are particularly interesting, because of their modernity and knowingness. Among them, there is the often cited *Letter on the generation of animals*, in which Maupertuis, "evoluzionist" *ante litteram*, gives his support to the epigenetic theory, through a pioneering "genetic" study conducted on a family of Berlin, thus disproving the preformationism (ovist or animalculist) then prevailing.

**Federico Focher**, Director of Research at the Institute of Molecular Genetics, CNR-Pavia, is professor of History of Biology at the University of Pavia. He was Post-doctoral fellow and Visiting scientist at the University of Zürich and at the Massachusetts Medical School (Worcester, MA). Coauthor of more than ninety papers in international scientific journals, he also published several papers and four books on History of Biology (publishers: Bollati Boringhieri, Il prato, Ibis).

E-mail: [focher@igm.cnr.it](mailto:focher@igm.cnr.it)