

GIUSEPPE MONTALENTI (*)

Tre grandi biologi del Settecento Linneo, Buffon, Spallanzani (**)

L'Accademia Nazionale dei Quaranta, che fu istituita con il nome di Società Italiana divenuto nel 1801 quello di Società Italiana delle Scienze detta dei XL (nome che ha conservato fino a pochi anni or sono) ha voluto, con questa celebrazione dell'insigne biologo svedese, ricollegarsi alle proprie origini, che risalgono al 1782, cioè verso la fine di quel secolo XVIII in cui si svilupparono tante idee, che dovevano segnare l'alba dell'età moderna, l'inizio di una nuova coscienza scientifica, filosofica e civile.

Tramonta, all'inizio del secolo, il fasto del Re Sole, e con esso si spengono il mondo feudale e il mito della regalità. Il secolo si chiude con la Rivoluzione francese, che apre la via alle nuove strutture della Società.

Nel corso del secolo, l'Illuminismo segna la vivace evoluzione delle idee in fatto di religione, di scienza, nonché di economia e di politica, e conduce alla laicizzazione, anzi al rifiuto, dell'idea di provvidenza e di rivelazione divina e alla concezione del progresso basato sullo sviluppo della scienza, considerata come attività umana soggetta ai principi del divenire storico.

Il Settecento è quindi un secolo in cui fervono le dispute e si accendono i contrasti fra le concezioni tradizionali, dure a morire come sempre, e le idee nuove, spesso ancora alquanto confuse e incoerenti.

Questo stato di cose si manifesta naturalmente, anche nella scienza, e in particolare nella biologia. Perciò penso che valga la pena di delineare un quadro - sia pure a grandi linee - della biologia settecentesca, visitando le tre figure dominanti, i tre grandi: Linneo, Buffon, Spallanzani.

LINNEO (Råshult 1707-Uppsala 1778), cristallizza in un sistema mirabilmente chiaro la concezione della specie zoologica e botanica, quale era tramandata da tempi antichi, ma che non era mai stata precisamente formalizzata. Linneo rappresenta la sintesi del pensiero antico con un'opera geniale, che si rivela fondamentale per lo sviluppo della scienza moderna.

(*) Accademico dei XL.

(**) Conferenza tenuta il 16 ottobre 1978 nella sede dell'Accademia Nazionale dei XL in occasione della Commemorazione del bicentenario della morte di Carlo Linneo.

La concezione linneana è sostanzialmente quella di Aristotele, trasferita nella filosofia cristiana. Ogni specie esiste in quanto è ideata da Dio e in quanto dalla divina potenza viene chiamata in vita all'atto della creazione. Il compito del naturalista è di elucidare il meraviglioso disegno del Creatore, per la gioia di essere partecipe della divina Sapienza, per scoprire la *involuta veritas* che in *alto latet*, per ammirare e glorificare l'opera di Dio. L'opera del sistematico compendia dunque in sé tutta l'essenza delle scienze della natura.

Udite ora alcune frasi tratte dallo *Introitus* del *Systema Naturae*, il capolavoro linneano, la cui decima edizione (Stoccolma 1758) è considerata come il punto di partenza della sistematica zoologica: « *Homo mundi intraturus theatrum quaeritur Quis sit: unde ortus? e stemmate Creationis; Quo tendat? ad vitam beatam; Quid hic? intueri naturam; Quo munere? curiosum esse similemque quidem reliquis animantibus (quae vorant, ludunt, pruriunt, generant, multiplicantur, dormiunt, comoda stabula quaerunt, proximis sui generis inserviunt, vitam tuentur, sentiunt, percipiunt) sed nobiliorem, utpote qui meditatur, ratiocinatur, miratur pulchrum sapientis opus Artificis. O quam contenta res est homo nisi supra humana se exercerit!* » (pag. 2).

« *Finis Creationis telluris est gloria DEI ex Opere Naturae per Hominem solum* » (pag. 2) ⁽¹⁾.

Il successivo capitolo, intitolato *Imperium naturae* ha inizio con le seguenti parole:

« *Deum sempiternum omniscium, omnipotentem a tergo transeuntem vidi et obstupui! legi aliquot Ejus vestigia per creata rerum, in quibus omnibus, etiam minimis, ut fere nullis, quae Vis! quanta Sapientia quam inextricabilis Perfectio!* » (pag. 5) ⁽²⁾.

Seguono alcune considerazioni, che costituiscono il nerbo della concezione linneana della scienza e del metodo scientifico.

« *Sapientia, divinae particula aerae, summum est attributum Hominis Sapientis. Primum Sapientiae gradus est res ipsa nosse. Notitia consistit in vera idea obiectorum, qua similia a dissimilibus distinguantur notis propriis, a Creatore rebus inscriptis; hanc notitiam ut cum aliis communicet, *nomina**

(1) L'uomo, che si accinge ad entrare nel teatro del mondo si domanda chi sia: donde sia venuto: dalla genealogia della creazione: a che fine tenda: alla vita beata, perché sia qui: per comprendere la natura, con quale ufficio: per essere curioso, simile bensì agli altri animali (che mangiano, giocano, vanno in calore, generano, si moltiplicano, dormono, cercano ricoveri comodi, accudiscono la propria prole, difendono la propria vita, sentono, imparano) ma più nobile, come colui che medita, ragiona, ammira la bella opera del sapiente Artefice. O qual spregevole cosa è l'uomo se non si innalza al di sopra della natura umana!

Il fine della creazione della terra è la glorificazione di Dio, che soltanto l'uomo sa ricavare dall'opera della natura.

(2) Ho visto, stupefatto, da tergo passare l'Iddio sempiterno, onnisciente, onnipotente! Ho raccolto alcune Sue tracce nelle cose create, nelle quali tutte, anche nelle minime, quasi nulle, quanta forza, quanta sapienza, quale inestricabile perfezione!

propria non confundenda singulis diversis imponat; Nomina enim si percunt perit et rerum cognitio » (pag. 7) ⁽³⁾.

« Methodus anima Scientiae, sistat notas proprias rebus inditas systematice digestas; Systema apte quinque tantum subdividitur: sic *Classis, Ordo, Genus, Species, Varietas* » (pag. 7) . . .

. . . « nam nomina nosce oportet qui rem scire velit, *confusus enim nominibus omnia confundi necesse est. Nominum ideoque impositio primi hominis in aurea aetate actio erat* » (pag. 7/8) ⁽⁴⁾.

« Scientia Naturae innitur Cognitioni Naturalium Methodice et Nomenclaturae Systematicae tamquam filo ariadneo, secundum quod Naturae meandros unice tutoque permeare liceat » (pag. 8).

« Omnes res creatae sunt divinae sapientiae et potentiae testes, divitiae felicitatis humanae; ex harum usu *bonitas Creatoris*; ex pulchritudine *Sapientiae Domini*; ex oeconomia in *Conservatione, Proportione, Renovatione*, potentia *Majestatis* elucet. Earum itaque indagatio ab hominibus sibi relictis semper aestimata; a vere eruditibus et Sapientibus semper exulta; perverse doctis et barbaris semper inimica fuit » (pag. 8) ⁽⁵⁾.

Tutta l'opera linneana è pervasa da un senso di pavida ammirazione per la sublime potenza del Creatore, che Linneo esprime con citazione bibliche, o loro parafrasi:

O JEHOVA

Quam ampla sunt Tua Opera!

Quam sapienter Ea fecisti!

Quam plena est Terra possessione tua!

(3) La sapienza, particella dello spirito divino, è il sommo attributo dell'*Homo sapiens*. Il primo grado della sapienza è conoscere le cose. La nozione consiste nella vera idea degli oggetti simili, che si distinguono dai dissimili per caratteristiche proprie che il Creatore ha inscritto nelle cose; per comunicare ad altri questa conoscenza si impongono nomi propri non confondibili ai singoli oggetti diversi; perché, se si perdono i nomi si perde anche la cognizione delle cose.

(4) Il metodo, anima della scienza, presenti le caratteristiche proprie insite negli oggetti elaborate sistematicamente. Il sistema si suddivide opportunamente in cinque sole categorie, così: Classe, Ordine, Genere, Specie, Varietà. . . infatti chi vuol comprendere le cose deve conoscere i nomi, se questi si confondono, si confonde inevitabilmente ogni cosa. Perciò l'imposizione dei nomi è stata la prima azione degli uomini nell'età dell'oro.

(5) La scienza della natura si avvale della cognizione degli oggetti naturali secondo il metodo e la nomenclatura sistematica come d'un filo di Arianna, unico strumento che consente di penetrare con sicurezza nei meandri della natura.

Tutte le cose create sono testimoni della divina sapienza e potenza, ricchezza dell'umana felicità; nel loro uso riassume la bontà del Creatore, nella loro bellezza la sapienza del Signore, nel loro governo, cioè nella loro conservazione, nella proporzione, nel rinnovamento, la potenza della Maestà. La loro indagine è sempre stata apprezzata dagli uomini comuni, sempre coltivata dagli eruditi e dai sapienti, sempre invidia agli uomini malamente istruiti e agli incolti.

si legge nell'antiporta della decima edizione del *Systema Naturae*. E più oltre:

Terribilia sunt opera tua DOMINE,
In multitudine virtutis tuae,
Te metuentur inimici tui⁹⁰

Al nome di ogni specie, o altro gruppo sistematico, Linneo fece seguire una breve descrizione, o « diagnosi », che caratterizza la specie in modo succinto, incisivo e non di rado elegante, pur nello stile disadorno. Ecco, ad esempio quanto dice del cane (*Canis familiaris*) dopo averne dato le caratteristiche morfologiche:

« Edít carnes, vegetabilia farinosa, non olera. Digerit ossa; vomitu a gramine purgatur, cacat supra lapidem; album graecum, septicum summum. Potat lambendo, mingit ad latus, cum hospite saepe centies, odorat anum alterius, odorato excellit naso humido. Levissime incedit supra digitos, vix sudat, calidus linguam exerit, cubitum iturus circumit locum, dormit auditu acutior, somniat. Procis rixantibus crudelis, cattulit cum variis, mordet illa illos, cohæret copula junctus; gravida 63 diebus, parit saepe 4 ad 8, masculis patri similibus, femineis matri. Fidissimus omnium, docilis, odit ignotos, mordet proiec-tum lapidem, ad musicam ululat. Latrat in peregrino, excepto cane Americæ australis; a Mahometanis rejectus »⁹¹.

Del gatto (*Felis catus*):

« Moribus congenerum, tranquilla, ore molat, caudam erigit; excitata agilissima, scandit, irata fremit odore ambrosiaco. Murum Leo, in prædam intenta caudam movet, oculi noctu lucent, inhiando prædam haurit, clamando

(6) O Jehova

quanto grandi sono le tue opere
con quanta sapienza le hai fatte
quanto piena è la terra del tuo possesso

Terribili sono le tue opere, o Signore,
nella molteplicità della tua potenza
i tuoi nemici misureranno la tua forza.

(7) Mangia carni, vegetali farinacei, non le verdure. Digerisce le ossa; si purga col vomito provocato dall'erba, defeca su lastre di pietra; (lo sterco si chiama) album graecum, ottimo per indurre putrefazione. Beve lambendo, ocina di lato, se vi è un compagno, lo fa centinaia di volte, fista l'ano degli altri individui, ha un eccellente senso dell'odorato, il naso è umido. Carmina con leggerezza sulle dita, non suda, se accaldato tira fuori la lingua, quando vuole accucciarsi gira intorno al luogo prescelto, dorme con l'udito assai desto, sogna. La femmina è crudele con i suoi pretendenti che risanno, si esibisce a cani diversi, morde i suoi corteggiatori, nella copula rimangono attaccati; la femmina porta per 63 giorni, partorisce per lo più da 4 a 8 cuccioli, i maschi sono simili al padre, le femmine alla madre. Fidatissimo fra tutti gli animali, docile, detesta gli ignoti, morde il sasso gettato, ulula alla musica. Latra contro i forestieri, ad eccezione del cane dell'America meridionale; è disprezzato dai Maomettani.

(*Album graecum* era il nome usato nella farmacopea per lo sterco di cane, a cui si attribuivano virtù medicinali).

rixandoque misere amat. Pupilla interdum perpendiculari oblonga, noctu tereti ampliata; unguibus complicatis incedit, parce bibit, urina corrosiva, stercus sepelit, carnes edit vegetabiliaque respuit, os instante tempestate manu lavat, dorsum in tenebris electricis, in altum acta decidit in pedes. Pulices non habet. Delectatur Maro, Nepeta, Valeriana »⁽⁸⁾.

Tuttavia Linneo era consapevole, nella sua cristiana umiltà, di non aver dato fondo alla descrizione dell'Universo. Molto rimaneva da fare ai naturalisti: egli chiude il primo volume del *Systema Naturae*, dedicato al regno animale, con due citazioni che sono come un programma di ricerche future:

Pauca haec vidimus operum Dei,
Multas abscondita sunt majora his

Ea quae scimus sunt pars minima
eorum, quae ignoramus »⁽⁹⁾.

Sarà compito dei naturalisti dell'ottocento completare l'opera descrittiva di Linneo, utilizzando la formidabile potenza del metodo sistematico e della nomenclatura da lui introdotti. Questi rimangono come ossature tuttora vitali nella scienza moderna, anche se questa giungerà a demolire, con l'evoluzionismo, la concezione statica, teocratica del mondo, che il naturalista svedese aveva così bene sintetizzato.

BUFFON. Jean-Louis Leclerc de Buffon (Montbard en Bourgogne 1707-Parigi 1789) aveva concepito un disegno altrettanto vasto e ambizioso quanto quello di Linneo: la descrizione di tutti i fenomeni naturali. Diede inizio alla grande opera: *Histoire naturelle générale et particulière*, pubblicando i primi tre volumi nel 1749. I volumi successivi comparvero negli anni seguenti, in cui Buffon si avvale dell'aiuto di alcuni validi collaboratori. Alla sua morte l'opera aveva raggiunto il 35° volume. Altri nove furono pubblicati postumi, così che l'opera si concluse con il 44° volume uscito nel 1804.

Com'è noto, l'opera di Buffon ebbe una larghissima diffusione, fu tradotta in molte lingue, sia nella sua forma originale, completa, sia sotto forma di

(8) Come i suoi congeneri, quando è tranquillo macina con la bocca, rizza la coda; eccitato è agilissimo, si arrampica, adirato fremete ed ermette un odore ambrosiaco. Leone dei topi, quando punta la preda muove la coda, gli occhi di notte rilucono, ingoia la preda a bocca spalancata, ama miseramente gridando e leticando. La pupilla di giorno è oblunga, perpendicolare, di notte si allarga e si fa tonda; cammina con le unghie retratte, beve poco, ha urina corrosiva, sotterra lo sterco, mangia la carne rifiuta i vegetali, quando si avvicina il maltempo si lava la faccia con le mani, il dorso, nell'oscurità si elettrizza, sollevato in alto ricade in piedi. Non ha pulci. Ama le erbe *Nepeta* (erba gatta) *Teucrium marum* (erba dei gatti) e *Valeriana*.

(9) Poco abbiamo visto delle opere di Dio. Molte cose sono ancora nascoste più grandi di queste.

Ciò che sappiamo è una minima parte di ciò che ignoriamo.

compendi, stralci, riassunti. Ebbe grande importanza nella diffusione della cultura naturalistica (particolarmente zoologica e anche geo-mineralogica; non comprende le piante) in tutto l'Ottocento. Questa fortuna è dovuta in gran parte al fatto che il testo non è in latino, bensì in un francese elegante e scorrevole, narrativo anziché sintetico, tanto da essere considerato come un esempio di bello scrivere, ricordato nelle storie della letteratura. Esso è corredato da non meno di 1200 tavole illustrative, di pregevole fattura. Dal punto di vista sistematico e descrittivo, Buffon è l'antitesi di Linnéo. Nella sua foga contro il «metodo» si lascia andare ad affermazioni assai superficiali, paradossali, che un naturalista non può prendere sul serio, come le seguenti.

«Non sarebbe più semplice, più naturale e più vero dire che un asino è un asino, e un gatto un gatto, anziché volere, senza sapere perché, che un asino sia un cavallo e un gatto una lince?» (Tomo I, p. 40; allude al fatto che Linnéo aveva incluso nel genere *Equus* il cavallo, *Equus caballus* e l'asino, *Equus asinus*, e nel genere *Felis* il gatto, *Felis catus* e la lince, *Felis lynx*).

«Non è meglio sistemare, non soltanto in un trattato di storia naturale, ma anche in un quadro, e dovechessia, gli oggetti nell'ordine e nella posizione in cui si trovano ordinariamente, anziché forzarli a trovarsi insieme in virtù di una supposizione? Non è meglio far seguire il cavallo che è un solipede dal cane, che è fissipede, e che ha l'abitudine di seguirlo effettivamente, anziché da una zebra, che ci è poca nota, e che non ha altro rapporto col cavallo che l'essere solipede?» (Tomo I, p. 56).

Questo atteggiamento antilinnéano, antisistematico, fu criticato fortemente anche da molti contemporanei. Ma, con il procedere del lavoro, Buffon finisce col riconoscere la necessità dell'abborrito «metodo» e adotta una classificazione naturale. Ciò avvenne anche sotto la pressione degli ottimi collaboratori che si era scelto, in particolare il Daubenton e il Lacépède.

Per dare un'idea della diversità delle descrizioni di Buffon da quelle linnéane, riporterò (nella traduzione italiana dell'edizione livornese del 1829) l'inizio del capitolo sul cavallo.

«La più nobile conquista che l'uomo abbia mai fatto è quella dell'altiero e focoso animale, che partecipa con esso lui delle fatiche della guerra e della gloria de' combattimenti; non meno intrepido del suo padrone, il cavallo vede il pericolo e lo affronta, e si avveza al fragore dell'armi; egli lo ama e lo cerca e s'accende dello stesso ardore: ei partecipa egualmente a' diporli del suo signore; a caccia, ne' tornei, al corso, brilla, s'infiamma. Ma docil non meno che coraggioso, ei non lasciassi trasportar dal suo fuoco, e sa moderare i suoi moti; non solo obbedisce alla mano di chi lo guida, ma sembra eziandio consultare i di lui desiderj, e, sempre docile alle impressioni che ne riceve, si avventa, si frena, o si arretra, e non fa moto che non tenda ad obbedirvi, è una creatura che rinunzia a sé stessa per non esistere che pel volere d'un'altra; che sa eziandio prevenirlo; che, per la prontezza e l'esattezza de' suoi moti, l'esprime e l'eseguisce; che sente a quel grado che l'uomo vuole, e non si presta che quanto si brama; che abbondando nell'obbedienza, a nulla si mostra restia, serve con ogni suo mezzo, si sforza e muore eziandio per meglio obbe-

dire ». E continua, con un tono descrittivo e aneddotico, per circa 60 pagine (nel formato in-16°), a dar notizia della morfologia, della fisiologia, dello sviluppo, delle attitudini, delle varie razze del nobile animale.

Buffon giunge ad una affermazione veramente sorprendente per un naturalista, che è stata poi variamente ripresa dai filosofi idealisti. « Non esistono realmente in natura altro che individui, e i generi, gli ordini e le classi non esistono se non nella nostra immaginazione » (Tomo I, p. 38).

Linneo aveva molto faticato alla ricerca di un sistema di classificazione naturale, che rispecchiasse cioè le reali affinità degli organismi; e non era sempre riuscito a trovarlo, men che mai nelle piante. Tuttavia l'affermazione del Buffon ci appare oggi troppo negativa, anzi assurda.

Però, per quanto riguarda la specie, il naturalista francese è molto più preciso. Tanto è vero che è stato uno dei primi a dare importanza al criterio della interfecundità come dimostrazione di appartenenza alla stessa specie, mentre la intersterilità è caratteristica degli incroci fra individui di specie diverse. Tale criterio sarà poi ripreso dal Cuvier ed è tuttora considerato fondamentale dalla genetica.

« Si deve considerare come la stessa specie — afferma il Buffon — quella che, per mezzo della generazione si perpetua e conserva la somiglianza di questa specie, e come specie differenti quelle che, per lo stesso mezzo, non possono produrre nulla insieme; per cui una volpe sarà una specie differente da un cane se effettivamente dall'unione di un maschio e una femmina di queste due specie non risulta nulla, e se anche ne risultasse un animale intermedio, una specie di mulo, poiché essa non produrrebbe nulla, ciò sarebbe sufficiente per stabilire che volpe e cane non sono della stessa specie; abbiamo infatti supposto che, per costituire una specie è necessaria una produzione continua, perpetua, invariabile, simile, in una parola, a quella degli altri animali » (Tomo II, p. 40).

La concezione più dinamica del mondo animale, rispetto a quella statica, immobilistica di Linneo, lo porta a concepire la possibilità della trasformazione della specie. È dunque un precursore dell'evoluzionismo, che infatti, sarà chiaramente formulato dal suo allievo J.-B. de Lamarck. Il pensiero del Buffon al riguardo non è molto chiaro: talvolta è contraddittorio. Evidentemente ha subito modificazioni nel corso del tempo.

Cito alcuni passi della sua opera.

« Dopo il colpo d'occhio che abbiamo gittato su queste varietà che ci indicano le alterazioni particolari di ciascuna specie, si presenta una considerazione più importante, la cui veduta è più estesa, è quella del cambiamento della specie stessa, è questa degenerazione più antica e da tempo immemorabile, che sembra essere avvenuta in ogni famiglia, o, se si vuole, in ciascun genere nei quali si possano comprendere le specie vicine e poco differenti l'una dall'altra » (Tomo XIV, p. 335).

« Comparando così tutti gli animali o riconducendoli ciascuno al proprio genere, troveremo che le duecento specie di cui abbiamo dato la storia possono

ridursi ad un piccolo numero di famiglie, o ceppi principali, da cui non è impossibile che tutte le altre siano derivate» (Tomo XIV, p. 358).

« Non sarebbe impossibile che... tutti gli animali del mondo nuovo (America) fossero gli stessi di quelli dell'antico (Eurasia e Africa) dai quali sarebbero derivati; si potrebbe dire che essendo stati separati, in seguito, da mari immensi o da terre impraticabili, col tempo avranno subito tutti gli effetti di un clima... e si saranno cambiati dopo un certo periodo ».

Queste considerazioni, ancorché piuttosto imprecise, come si è detto, presuppongono l'introduzione di un parametro che non era stato finora considerato nella interpretazione dei fenomeni naturali: il tempo. Buffon è uno fra i primi a prenderlo in considerazione.

« Come nella storia civile si consultano i titoli, si ricercano le medaglie, si decifrano le iscrizioni antiche per determinare le epoche delle rivoluzioni umane e constatare le date degli avvenimenti morali; così nella storia naturale, bisogna scavare negli archivi del mondo, trarre dalle viscere della terra i vecchi monumenti, raccogliere le loro briciole, e riunire in un corpo di prove tutti gli indizi dei cambiamenti fisici che possono farci risalire alle differenti età della natura. È il solo mezzo di fissare qualche punto nell'immensità dello spazio e di porre un certo numero di pietre miliari lungo la via eterna del tempo » (Tomo V, p. 1, Supplemento).

I primi tre volumi della *Histoire naturelle* pubblicati nel 1749, in cui si trattano argomenti generali e metodologici furono un buon successo editoriale. Ma diedero origine anche ad uno scandalo, dovuto a due cause: prima di tutto, furono trovati troppo piccanti certi argomenti come la generazione, la pubertà e altri attinenti al sesso, esposti in modo scientifico ma accessibile al pubblico. Ma soprattutto scandaloso parve il capitolo *Histoire de la terre*, in cui è contenuto il germe della geologia moderna: figurarsi che il Buffon, anziché ammettere i tradizionali 6000 anni di età della terra, secondo il racconto biblico della creazione, arrivava, in base a osservazione di fenomeni geologici, ad attribuire al nostro pianeta un'età dell'ordine di grandezza di 100.000 anni. La Facoltà di Teologia della Sorbona fece pervenire all'autore un elenco delle tesi repressibili. Buffon in un primo tempo si sottomise e nel volume IV dell'opera, apparso nel 1753 pubblicò una ritrattazione. Ma in seguito se ne pentì e nel 1773 pronunciò all'Accademia di Digione un coraggioso *Discours des époques de la nature*, in cui ribadiva i concetti espressi nella *Histoire naturelle*.

L'opera di questo grande naturalista vuole essere ricordata anche perché ha affrontato altri importanti problemi della biologia, in primo luogo quello della generazione sostenendo la ipotesi della generazione spontanea. Dal « sistema della generazione dei signori di Needham e Buffon » prese le mosse lo Spallanzani per confutare in base ad accurata sperimentazione, la generazione spontanea.

Paragonata alla grande sintesi linneana, l'opera di Buffon appare più aperta verso una concezione dinamica del mondo. La nomenclatura e la classificazione « sono impalcature per arrivare alla scienza, e non la scienza stessa ». Egli

detesta gli spiriti che mescolano il proprio sistema con la natura, e Linneo è il prototipo di quei classificatori che confondono l'utilità dell'ordine in quanto metodo di lavoro con il valore del preteso ordine, a cui la natura sarebbe legata come una schiava. Buffon apre la problematica di alcuni aspetti della biologia, in una visione che bene si situa nel quadro dell'illuminismo.

LAZZARO SPALLANZANI (Scandiano 1729-Pavia 1799). Anche questo biologo è anti-linneano: a lui non interessa la sistematica, il quadro generale del mondo dei viventi; interessano invece i fenomeni biologici ch'egli indaga con il metodo sperimentale, di cui è maestro: in questo senso è il primo biologo moderno. L'esperimento è un'arma efficientissima nello studio della natura, ma deve essere usato correttamente: « sperimentare comunque — egli avverte — è affare di tutti, sperimentare a dovere è mestiere di pochi ».

Spallanzani entra nell'agone scientifico affrontando il grande problema della generazione spontanea. Nel 1765 pubblica a Modena il celebre *Saggio di osservazioni microscopiche concernenti il sistema della generazione dei Signori di Needham e Buffon*. Entra subito decisamente nell'argomento che oggi diremmo epistemologico. « Il famoso sistema di quelle forze, che con greco e antico nome diconsi plastiche era stato per sì fatto modo e sì universalmente nelle scuole dei moderni Fisici combattuto, che pareva non dovesse avere più luogo alcuno di comparire, massime a fronte dell'altro degl'inviluppi e degli sviluppi, il quale già da gran tempo guadagnato si era l'amicizia e la grazia de' più illustri e sensati Filosofi in tutta Europa. Ciò chiaro mostrano tante bellissime e nobilissime scritture già date in luce da' valorosi sperimentatori, per le quali pretendono di far vedere che tutte le sostanze viventi nascon dall'uovo, entro cui, essendo in iscorcio ristrette, null'altro fanno di mano in mano che svolgersi e svilupparsi; e ciò facendo, mantiene ciascuna e propaga la propria specie: e in tal maniera si avvisan questi che bastevolmente si spieghi e intenda la grande opera della generazione, senza aver punto alcuna obbligazione alle forze plastiche, le quali perciò, oltre all'oscurità di che si accusano grandemente, da lor rigettansi come inutili e vane. E io porto fermissima opinione che anche adesso verrebbero per ugual modo rigettate e aborrite, e che l'altro sistema sarebbe mantenuto nel primiero suo lustro e splendore, se i signori di Needham e Buffon, accademici entrambi per le loro opere riputatissimi, cercato non avessero con nuovi argomenti di combattere a un tempo stesso il sistema degli inviluppi, e di richiamare a novella vita coteste forze già abbandonate e neglette, e di farle godere, quanto era ad essi, della primiera loro riputazione. E quantunque egli non usurpino il vocabolo di forza plastica, ma sì ben l'altro di forza attiva, ovvero vegetatrice, pure tenendo dietro a' loro discorsi, e diligentemente considerando gli uffici che prefiggono a una tal forza, chiaro apparisce che sostanzialmente sono quegli stessi che prefiggevasi dagli antichi alle forze plastiche, null'altro fatto avendo i due viventi Scrittori, che ornare una ceca antica di un nuovo nome ».

Questa è la pagina iniziale del capitolo primo del *Saggio*, che ha per titolo: «*Si apre lo stato della controversia*». È ben chiara da queste parole la posizione dello Spallanzani: contro le «forze plastiche» cioè contro le interpretazioni vitalistiche, in favore di una interpretazione meccanicistica quali la teoria della preformazione e degli involucri (*emboltement des germes* di Ch. Bonnet), anche se questa appaia a noi oggi insoddisfacente e piena di insolubili aporie.

Spigolando qua e là nel testo del *Saggio*, nonché delle opere successive di questo scienziato, troviamo diverse asserzioni che mettono in luce la metodologia del suo ragionamento e delle sue ricerche. Trascrivo alcuni esempi:

«... mi farò lecito di aggiungervi a tanto a tanto, dove la materia li comporti, quelle riflessioni che mi parranno più giuste, guardandomi per altro da ogni sorta di spirito sistematico che spesse volte suol guidare all'errore, e procurando di essere da quello solamente diretto che prende per mira la verità» (*Saggio*, cap. I).

«Io so che il genio moderno vanta immune da que' lordi e abominevoli pregiudizii che con tanto svantaggio delle filosofiche discipline bruttamente oppresso avevano e guasto un lungo fascio di secoli oltrepassati, di prestar fede cioè, senza cercare più addentro, alle asserzioni di uomini venerati dal tempo e dalla fama, nullameno oggi rispettandosi, che l'autorità de' gran nomi. Ma so eziandio che trattandosi di osservazioni e sperienze, prima di dichiararle o menzognere o dubbiose, fa di mestieri il rifarle con diligenza; altrimenti cercando di oscurarle o con vocaboli meratamente dispregiatori, o con discorsi lavorati soltanto al lume di una tetra ed ingannevol lucerna, sarà più il biasimo che presso il critico foro de' dotti ne tornerà, che la lode, e sarassi più riputato per Filosofante di carta, che di natura» (*Saggio*, cap. IX).

«Soventi volte egli accade che tra due cose sembravi essere connessione fisica e vera, quando in verità non vi ha che un accordo, che sol tiene luogo di mera e semplice condizione».

«Ora sarebbe egli mai a sospettarsi che in somigliante equivoco incorso fosse il signor di Needham? Sapendosi massimamente che lo spirito di chi inventa, di sua natura ardentissimo e vivace, non è sempre misurato abbastanza e circospetto, e che talvolta tocca dal lampo di un'appariscente casual congettura, favoreggiatrice di qualche suo nuovo ritrovamento, segna il lento studio di quella scienza, la quale per via di caute e pesate sperienze pazientemente procede» (*Saggio*, cap. VII).

«Poco ci gioverebbe l'accumulare osservazioni se non facessimo un corpo ragionato, un corpo sistematico. Accozzeremmo materiali senza alzar mai fabbrica. D'altronde le osservazioni sprovvolute di riflessioni quasi non meriterebbero luogo nella Storia Naturale, giacché se le riflessioni filosofiche sono l'anima della storia generale, per egual modo lo sono di quella della natura» (la «piccola memoria», pubblicata da P. Pavosi nel 1899).

È evidente, da queste citazioni, che l'atteggiamento dello Spallanzani nei riguardi della natura e della sua indagine è quello di un naturalista moderno, di un positivista ottocentesco *ante litteram*. Egli è un curioso della natura, tutto intento a esplorarne i misteri con instancabile lena, per scoprire le leggi

che governano i fenomeni biologici. L'indagine consta di migliaia di esperimenti immaginati ed eseguiti con acutissimo intuito, i cui risultati sono interpretati con una logica chiara e precisa, con la massima prudenza nel generalizzare e con grande cautela nel fare uso dell'argomento analogico.

Guidato da questo spirito e con una instancabile attività di ricerca, lo Spallanzani ha recato contributi fondamentali ai più importanti capitoli della fisiologia: la generazione, la circolazione del sangue, la digestione, la respirazione. Con il suo *Prodomo di un'opera da imprimeri sopra le riproduzioni animali* (Modena 1768) è stato un precursore della morfologia sperimentale, o meccanica dello sviluppo, disciplina che si è costituita soltanto dopo più di un secolo. Nelle opere minori egli ha affrontato molti altri problemi, quali l'orientamento dei pipistrelli, la produzione di elettricità delle torpedini, la riproduzione delle anguille, ecc., sempre recando contributi molto importanti, talvolta geniali, come nel caso dei pipistrelli.

È interessante notare, a conclusione di questo breve disegno della personalità scientifica di questo biologo che — a differenza di Linneo, e di molti altri scienziati suoi contemporanei — l'abate Lazzaro Spallanzani, sacerdote della Compagnia della B. Vergine e di S. Carlo, non fa mai menzione di Dio nelle sue opere scientifiche. Egli concepisce la scienza come un'attività autonoma dello spirito umano: il ricorso all'intervento diretto di Dio per spiegare i misteri della natura gli appare evidentemente troppo semplice e antiscientifico.

CONCLUSIONI

Le figure dei tre grandi biologi vissuti quasi contemporaneamente nel '700 manifestano profonde differenze che corrispondono alla transizione nella interpretazione della natura, dalla posizione tradizionale statica, scolastica (Linneo) a quella dinamica, illuministica (Buffon) a quella antivitalistica, rigorosamente meccanicistica di Spallanzani.

L'Accademia dei XL, con questa celebrazione, ha voluto dimostrare innanzitutto (e nel nostro Paese ce n'è bisogno) che le scienze e in particolare le scienze biologiche non sono mera collezione e classificazione di dati che non conducono alla vera conoscenza (secondo alcune filosofie ancora in voga in Italia), bensì opera costruttiva di indagini del mondo in cui viviamo, la quale permette di acquisire conoscenze fondamentali per ogni sana filosofia. Ne discende quindi l'affermazione del valore conoscitivo della scienza come elemento essenziale della nostra cultura.

In secondo luogo, si è voluto porre l'accento sulla storicità della scienza, contro l'affermazione di alcune filosofie, che considerano la scienza come una attività antistorica, o per lo meno astorica. L'indagine storico-scientifica, spesso considerata come di classe inferiore rispetto ad altre indagini storiche, dimostra invece la continuità del pensiero scientifico e la sua perenne evoluzione. La nostra scienza attuale è il risultato di un lungo e travagliato processo storico che

dobbiamo studiare e conoscere se vogliamo attribuire un significato, e riconoscere un valore a ciò che oggi stiamo facendo.

E, infine, la visione storica del progresso scientifico, consente una più ampia visuale rispetto all'orizzonte limitato imposto dalla inevitabile specializzazione: il letto di Procuste in cui ciascun ricercatore è costretto. E permette anche di considerare con maggiore disponibilità di informazione i problemi epistemologici nonché quelli pratici: cioè di valutare il significato della scienza come strumento di conoscenza e di misurare il suo contributo al progresso della società umana.

Con questi intendimenti, la Società Italiana delle Scienze, detta dei XL, oggi Accademia Nazionale dei XL, desidera dare inizio a un programma di informazione e di chiarificazione, rivolgendosi al pubblico, soprattutto tramite coloro a cui spetta il delicato compito di modellare e sviluppare la personalità culturale e morale dei cittadini, cioè gli insegnanti delle scuole di ogni ordine e grado.