

Spallanzani. Scherzi da prete

(di Giuseppe Mussardo)

Nell'estate 1793 il piccolo paese di Scandiano, posto ai piedi dell'appennino reggiano, fu teatro di un avvenimento singolare che mise ben presto a subbuglio non solo quel piccolo borgo emiliano ma anche il mondo scientifico dell'epoca dando il via, come era avvenuto quasi trent'anni prima con le lumache, ad una frenesia di accese controversie e di animate discussioni. Il protagonista di questa



Lazzaro Spallanzani
(1729-1799)

vicenda fu un allampanato abate sessantino, dalla fronte spaziosa e dagli occhi neri e vivacissimi, alla prese quell'estate con una strana frenesia per i pipistrelli. Nella rocca medioevale dei Boiardi, in cima alla collina che dominava il paese, ve n'erano intere colonie e lui passava le giornate a spiarli mentre erano appesi a testa in giu' a grappoli nei sotterranei e nei solai. Essendogli venuta pero' ben presto a noia questa attivita' di *birdwatcher*, penso' invece di attrezzarsi con una grande rete e di aprire cosi' la caccia grossa al topo volante, coadiuvato in questa impresa matta dal fratello e da un nipote. E furono parecchi gli sfortunati chiroterri che rimasero avvinghiati nelle reti di quell'inedito terzetto capitanato da quel diavolo di abate; le malcapitate bestioline, poste in alcune ceste, furono portate all'interno del castello e qui rilasciate in una stanza. Il ritrovato senso di liberta' dei poveri animaletti si manifesto' in quel loro svolazzare velocissimo di mantelli membranosi, in quell'andirivieni incessante tra una parete e un'altra, in quelle loro giravolte repentine tra le volte del salone, negli acuti stridii che riecheggiavano tra le volte: una liberta' a dire il vero alquanto effimera, visto il destino crudele che li attendeva, come ebbero a sperimentare da li' a poco...

Sperimentare e' la parola giusta per parlare del primo autentico biologo e fisiologo moderno, l'abate Lazzaro Spallanzani. Un prete realmente *sui generis*, libero sia da vincoli filosofici che da credenze religiose, attratto tanto dal mistero della vita quanto dalla miriade di forme assunte per manifestarsi. La via ecclesiastica, per un giovane benestante come lui, era stata forse una scelta obbligata, un modo come un altro per affrancarsi dai noiosi problemi della vita quotidiana. Nato nel 1729 a Scandiano, indosso' giudiziosamente l'abito talare all'eta' di otto anni, a dodici ebbe la prima tonsura mentre prese definitivamente i voti nel 1763. Portati a termine nel 1754 gli studi di grammatica e di giurisprudenza secondo i desideri paterni, da quell'anno in poi -- grazie soprattutto all'influenza della cugina bolognese Laura Bassi, la prima donna laureata nella citta' emiliana -- si dedico' esclusivamente alla scienza, compiendo studi di astronomia, geologia, matematica e botanica, e conquistando rapidamente una grande reputazione europea per le sue originalissime ricerche naturalistiche. Tale fama venne sancita dall'elezione a membro della Royal Society di Londra nel 1768 e dalla cattedra di Storia Naturale all'Universita' di Pavia nel 1769, prestigiosa posizione accademica che mantenne per i successivi trent'anni.

Infaticabile viaggiatore e naturalista acutissimo, Spallanzani fu soprattutto un appassionato sperimentatore, sempre pronto a condurre gli esperimenti piu' audaci per la pura gioia della conoscenza o per il solo culto della verita'. Non c'è capitolo delle scienze naturali, infatti, che non serbi traccia del suo operato -- dai fenomeni dell'ibernazione a quelli della respirazione, dai processi della digestione alla riproduzione artificiale -- ed in ognuna di queste indagini, seppe guardare ai fatti naturali con l'intelligenza e l'intraprendenza di un impareggiabile pioniere.

I suoi esperimenti sulla rigenerazione spontanea della coda, degli arti o della testa amputata nei lombrichi, girini di anfibii, lumache e salamandre -- fatti nel triennio precedente alla sua elezione alla Royal Society del 1768 -- avevano fatto il giro delle corti d'Europa, suscitando grande curiosita', grandi discussioni tra i sapienti dell'epoca e una vera e propria strage dei poveri gasteropodi. Numerosi furono infatti i naturalisti, ma anche i profani, che vollero ripetere l'esperienza. D'altronde essa era facilmente riproducibile e non richiedeva neanche una particolare destrezza: la moda del decapitare le lumache si diffuse come un'epidemia e non fu un bel periodo per gli sfortunati molluschi. Le sottili implicazioni circa il destino dell'anima della lumaca, una volta che le fosse stata staccata la testa e prima della sua riscrecita, avevano originato polemiche violentissime tra filosofi del calibro di Voltaire e figure religiose altrettanto di spicco: che ne e' di essa, si chiedevano i sapienti, quando l'animale e' ridotto in pezzi dallo sperimentatore? Se e' l'anima a dar vita all'animale e quest'anima e' indivisibile -- argomentavano in molti -- come accade che ogni parte della lumaca conservi la vita? L'anima sarebbe dunque divisibile, sezionabile? Oppure si rifugia provvisoriamente in uno dei pezzi dell'animale? Come si vede, vi era abbondante materiale di discussione e di polemica.

Le sue ricerche sui rotiferi e tardigradi, strani animaletti dalle dimensioni variabili da qualche frazione di millimetro a un millimetro che popolano le sabbie dei tetti e il muschio dei muri, avevano stupito altresì i naturalisti del '700. Lasciati essiccare, questi esseri si deformano e si rattrappiscono del tutto, riducendosi ad una massa informe amorfa in cui possono rimanere per lunghissimi periodi senza dare nessun segno di vita. Tuttavia, se reidratati, tornano perfettamente vitali con tutti i loro movimenti. Per Spallanzani questo appariva un fenomeno quasi di "resurrezione", una parola quasi blasfema in bocca di un prete cattolico, che a suo giudizio occorreva pero' capire solo per via sperimentale, grazie a condizioni perfettamente controllabili. Cosa che fece, con spettacolare incisivita', passando lunghe ore con l'occhio fisso al microscopio e dimostrando infine, in maniera inconfutabile, che il fenomeno altro non e' che una forma estrema di letargo animale.

Il fanatismo per la sperimentazione e il desiderio di conoscere erano in Spallanzani così estremo da fargli vincere qualsiasi ripugnanza, al punto da trasformare il suo stesso organismo in puro mezzo sperimentale. Per studiare ad esempio il processo digestivo, su cui all'epoca si sapeva molto poco -- chi diceva che fosse dovuto alle contrazioni meccaniche dell'intestino e chi invece propendeva per l'azione chimica dei succhi gastrici -- non esito' ad ingoiare una capsula metallica, forata sulla pareti e legata ad una cordicina, piena di mollica di pane. Essendo incomprimibile, questa capsula era ovviamente insensibile alle contrazioni delle pareti intestinali e ogni eventuale digestione del suo contenuto sarebbe stata quindi da ascrivere all'azione dei succhi gastrici. Recuperata la capsula tirando la cordicella su per la gola, Spallanzani noto' che l'interno era tutto circondato da una sostanza gelatinosa e che della pallottola originaria di pane rimaneva ben poco. Era il primo passo verso la comprensione della natura del processo digestivo, che sembrava quindi avere origine piu' dall'azione dei succhi gastrici che dalle contrazioni dell'intestino. Per provare definitivamente questa congettura, gli venne l'idea di procurarsi direttamente una certa quantita' di succhi gastrici

provocando ad arte, su stesso, conati di vomito. Raccolti i campioni di acido in alcune coppette di vetro, pose in esse dei pezzi di carne cotta di manzo, chiusi i recipienti e attese trenta ore, scoprendo all'apertura che la carne era completamente sfibrata e ridotta in poltiglia: attraverso questa esperienza diretta di "digestione artificiale", aveva quindi risolto finalmente l'enigma, la digestione avviene grazie ai succhi gastrici dello stomaco.

Approfondendo ulteriormente gli studi sulla generazione dei tessuti, nel 1776 Spallanzani giunse a scoprire la natura animale degli spermatozoi e l'influenza della temperatura sulla loro vitalità e mobilità. Nei due anni successivi si dedicò esclusivamente al problema della riproduzione, processo vitale per eccellenza, ottenendo nel 1777 la prima "fecondazione artificiale" della storia usando uova di rane e di rospo, e ripetendo successivamente con successo l'esperimento su una cagnetta.

Il trionfo delle sue idee lo condusse a grandissima fama -- fu ossequiato dall'Académie des Sciences francese, da Federico il Grande e da Giuseppe II, onorato da Albrecht von Haller e da Galvani che gli dedicarono le proprie opere più importanti -- ed egli ne approfittò per sollecitare aumenti di stipendio. Giunse al punto di chiedere che gli assegnassero il diritto di celebrare un gran numero di messe a pagamento per poter disporre di più denaro da impiegare per i suoi esperimenti che erano assai costosi, perché richiedevano una grande quantità di vetreria e di materiali vari.

La mania dell'esperimento lo accompagnò con la stessa indomabile energia fino agli ultimi anni della sua vita. Ed eccolo quindi, ormai vecchiaro ma agile come una lepre, sgambettare nelle sale della Rocca dei Boiardi per cercare di capire come diavolo fanno i pipistrelli ad orientarsi anche quando di luce ve n'è poca o punta. Spente le candele nella sala, scopri infatti che, mentre le civette andavano a sbattere contro le pareti cadendo a terra come stracci, i pipistrelli invece continuavano a volare indisturbati, schivando tutti gli ostacoli posti da lui diabolicamente nella sala. Cominciò così un avvincente corpo a corpo tra i topi volanti e quel arzilla sessantino dal lungo mantello nero, così simbioticamente simile alle sue vittime. Per spiegare quella loro mefistotelica abilità di orientamento, congetturò inizialmente che nella stanza vi fosse della luce residua, visibile solo ai pipistrelli. Ipotesi plausibile, ma subito smentita quando chiuse loro gli occhi con delle palline di vischio e soprattutto quando decise di accecarli completamente: infatti, anche prive dei bulbi oculari, quelle povere bestioline riuscivano a volteggiare senza problemi intorno ai fili tesi tra le pareti, intanandosi a colpo nei buchi del soffitto. Una vera e propria diavoleria, di cui però era necessario venire a capo, costasse quel che costasse. Acceco allora alcune rondini per capire se anche questi animali volassero senza occhi ma l'esito fu negativo. Qual'era allora il misterioso organo sensoriale di cui si servivano i pipistrelli? L'olfatto? Il tatto? Con spietata crudeltà raffino allora i propri mezzi d'indagine sui topi volanti: escluse l'olfatto turando loro le narici con della resina, ed escluse anche il tatto ricoprendo tutto il loro corpo di una vernice molto spessa. Niente, i chiropteri continuavano a volare indisturbati. Ma, come scrisse nel suo "Giornale dei pipistrelli" -- resoconto dettagliato di tutte queste sue ricerche -- la svolta si ebbe quando fece colare nelle grandi orecchie del piccolo mammifero la cera di una candela. Fu solo allora che notò finalmente lo stordimento totale dello sventurato animale che, cercando di volare, andava ora ad urtare goffamente contro le pareti o contro ogni altro ostacolo. I pipistrelli vedevano quindi con le orecchie! "Il fenomeno -- scrisse nel Giornale dei Pipistrelli -- si può spiegare col dire che il moto delle ali e del corpo, urtando l'aria e questa venendo riurtata dai corpi solidi circostanti, egli li senta, e li declini.". La vera spiegazione del fenomeno, come è noto, è un po' più complicata di quella elaborata dall'acuto abate Spallanzani: i pipistrelli emettono infatti ultrasuoni che, riflessi dagli oggetti che trovano lungo il cammino, sono percepiti come eco dai grandi padiglioni auricolari

dell'animale. Le strida lanciate dal pipistrello sono molto brevi, dell'ordine del centesimo di secondo, e poiché entrambe le orecchie intervengono nella localizzazione dell'ostacolo, la distanza di questo viene valutata grazie ad una audizione stereoscopica. Affinche' il suono emesso non copra l'eco, il pipistrello, nell'istante in cui lo emette, si autoassorda mediante la contrazione di un muscolo dell'orecchio, che diviene automaticamente sensibile al solo suono riflesso: un fenomeno di adattamento naturale di rara efficacia e complessita'. Uno scherzo della natura, verrebbe da dire, un vero e proprio scherzo da prete.

Ulteriori approfondimenti

Paolo Mazzarello, *Costantinopoli 1786: la congiura e la beffa. L'intrigo Spallanzani*, Bollati Boringhieri Scienze, Torino 2004

Richard Dawkins, *The Blind Watchmaker*, W.W. Norton & Company, New York 1996