

IL METODO DI RICERCA NELLE SCIENZE NATURALI/SCHEDA 2

Aristotele dedicò gran parte della sua attività allo studio della natura, prendendo in esame sia il mondo dei vegetali sia quello degli animali. Il suo progetto enciclopedico comprendeva molti scritti di carattere zoologico e biologico che vennero ordinati in sette trattati (*Historia animalium*, *De partibus animalium*, *De incessu animalium*, *De motu animalium*, *De anima*, *De generatione animalium*, *Parva naturalia*). Questi studi costituiscono la testimonianza concreta dell'interesse che Aristotele e gli studiosi del Liceo nutrivano per la realtà naturale. Essi seppero raccogliere e ordinare un'importante quantità di materiale rielaborandolo secondo un preciso impianto metodo-logico e considerando molteplici prospettive (causale, finale, fisiologica). Il *De partibus animalium* rappresenta probabilmente il più antico studio aristotelico di biologia e il libro I, da cui è tratto il brano seguente, espone chiaramente le linee metodologiche seguite da Aristotele e dalla sua scuola nell'indagine sulla natura.

In questo testo Aristotele intende:

- delineare il rapporto tra lo scienziato e la natura;
- stabilire il compito dello scienziato e il corretto metodo d'indagine.

A. Occorre dunque non restare nell'incertezza **sul modo di condurre la ricerca, se si debba cioè partire da osservazioni comuni**, secondo i generi, e poi da ultimo venire alle particolarità specifiche, **oppure iniziare subito con l'indagine specie per specie**.

Questo problema, in effetti, non è stato finora risolto, e neppure quest'altro che sto per formulare: **deve lo studioso della natura - al modo stesso dei matematici** nelle loro esposizioni sull'astronomia - osservare prima i fenomeni relativi agli animali e le parti di ognuno di essi, per poi spiegare il perché e le cause, oppure procedere in qualche altro modo?

B. Inoltre, poiché **vediamo più cause concernenti i processi naturali di formazione**, come quella esprime «**il fine in vista del quale**» e quella esprime «**ciò a partire da cui**» è il principio del mutamento, **occorre definire anche a riguardo di esse quale per natura sia prima, quale seconda**.

Si manifesta come prima quella che chiamiamo «in vista di qualcosa»: questa infatti è l'essenza, e l'essenza è principio così nei prodotti della tecnica come in quelli della natura. Solo dopo aver definito, mediante il ragionamento o l'osservazione sensibile, il medico la salute, l'architetto la casa, essi possono dichiarare le ragioni e le cause di tutto ciò che fanno, e perché debba essere fatto in quel modo. [...]

C. Invero da ciascun seme non si forma a caso una creatura

A. Aristotele è consapevole dei diversi modi in cui possono essere condotti gli studi sulla natura ma afferma con decisione la direzione che intende seguire: lo studioso deve operare alla maniera degli scienziati (qui indicati dai matematici) partendo dall'osservazione dei fenomeni per poi giungere alla definizione delle cause da cui essi derivano. Tale metodo è di carattere induttivo e costituisce l'unico modo in cui si possa svolgere un'indagine di tipo scientifico. Lo studioso non deve manipolare la natura ma deve lasciarsi guidare da essa ed esporre con attenzione la verità che gli si rivela.

B. Tra la causa finale e quella efficiente *Aristotele definisce come primaria la causa finale*. Il fine (*telos*) di ogni essere vivente coincide con la realizzazione della sua più intima essenza (*logos*). Essa è causa prima in senso cronologico, ontologico e di valore poiché costituisce ciò che viene primariamente indagato di un determinato ente e definisce la sua natura profonda.

qualunque, ma questa particolare creatura da questo seme particolare, né un seme qualsiasi deriva a caso da un corpo qualsiasi. **Il seme è dunque principio di formazione di ciò che da esso deriva.** Per natura ciò avviene: giacché **la nascita viene dal seme.**

Ma va aggiunto che **anteriore al seme è ciò di cui il seme è principio: il seme è infatti il processo di formazione, il compimento è la cosa stessa.** Ancora **anteriore a entrambi è ciò da cui viene il seme.** Il seme ha infatti una duplice relazione, con ciò da cui viene e con ciò di cui è principio: e infatti **esso è seme sia di ciò da cui proviene** (per esempio del cavallo), **sia di ciò che da esso deriverà** (per esempio del mulo), non però nello stesso modo, ma rispettivamente nel modo che si è detto. Del resto il seme è in potenza, e quale sia il rapporto della potenzialità con l'attualità lo sappiamo. Vi sono dunque queste due cause, quella relativa alla finalità e quella relativa alla necessità: molte cose infatti si producono, perché ciò è necessario. [...]

D. Bisogna invece seguire questo metodo: mostrare, ad esempio, che la respirazione esiste in vista di questo determinato scopo, e che esso quindi si attua necessariamente tramite certi mezzi. **Necessità significa talvolta che se dovrà essere un certo fine, è necessario che si verifichi in certe condizioni; talaltra che le cose sono così e lo sono per la loro stessa natura.** È in effetti necessario che il calore esca dal corpo e poi di nuovo rientri incontrando resistenza, e che l'aria esterna affluisca all'interno: e questo è propriamente necessario. D'altra parte, poiché il calore interno oppone resistenza, l'ingresso di aria dal di fuori avviene quando vi è raffreddamento. Questo è dunque il metodo della ricerca, queste e di tal genere sono le cose di cui bisogna stabilire le cause.

Aristotele, Opere, vol.V, Laterza, Bari 1973

C. Aristotele indica la materia con la potenza, la forma con l'atto. La prima costituisce la possibilità di produrre o subire un mutamento mentre la seconda è l'essenza stessa dell'oggetto. L'atto è prima rispetto alla potenza sia in senso temporale (poiché è vero che non vi può essere pianta se prima non vi è un seme ma quest'ultimo è a sua volta generato da un'altra pianta), sia in senso sostanziale (poiché ciò che nel processo del divenire si manifesta come forma compiuta - la pianta — precede in realtà il divenire stesso. il seme), sia dal punto di vista del valore (poiché la potenza implica sempre la possibilità di due contrari - la trasformazione o non trasformazione del seme in pianta – mentre l'atto esclude una di queste possibilità).

D. L'essere necessario è, per Aristotele, l'unico oggetto della scienza e anche di ciò che non è necessario si può avere conoscenza solo nella misura in cui si avvicina in qualche modo alla necessità. In senso stretto è necessario ciò che non può essere diverso da com'è. Tale condizione può verificarsi grazie all'utilizzo di mezzi che permettano il raggiungimento del fine ultimo (ad esempio l'assunzione di farmaci per ottenere la salute in caso di malattia - necessità condizionale) oppure per la natura propria dell'oggetto d'indagine (come nel caso degli enti metafisici e degli astri che sono regolati da una necessità assoluta)