

### *Illustrazione del problema*

1. Non è certamente esagerato affermare che le due teorie scientifiche che maggiormente hanno inciso sulla concezione che l'essere umano ha di sé e della propria collocazione nella natura, tipica del pensiero occidentale, siano state la teoria eliocentrica di Niccolò Copernico e la teoria dell'evoluzione di Charles Darwin. La prima tolse la Terra dal centro dell'universo, la seconda, che si colloca al culmine di un processo di profonda trasformazione della concezione della natura, affossò l'antropocentrismo dando un duro colpo alla pretesa dell'uomo di essere il centro, il fine della natura.

Tra il 1543, anno in cui compare il *De Revolutionibus* di Copernico, e il 1859, quando Darwin pubblica la prima edizione dell'*Origine delle specie per selezione naturale*, che si esaurisce in un sol giorno, scompare una concezione del mondo dominante da duemila anni.

Se si dovesse schematicamente individuare l'aspetto essenziale di questa profonda trasformazione, si potrebbe dire che si passa da una concezione statica del mondo ad una dinamica; si afferma cioè nello studio e nella visione, prima della società e poi della natura, la storia.

Nel pensiero greco, che si travasa poi in quello latino e cristiano, era presente la separazione fra «essere» e «divenire», fra l'invariabilità delle cose eterne e il processo di «generazione e corruzione» delle cose terrene. Le diverse scuole filosofiche assumono l'uno o l'altro di questi estremi, ponendoli al centro delle proprie costruzioni teoriche.

Aristotele li accetta entrambi e ne traccia il confine cosmico: l'eterno è nelle sfere celesti, il mutabile in quelle sublunari, sulla Terra. Ma il moto che il pensiero classico individua nella natura non ha

niente in comune – se non in qualche intuizione di Epicuro e di Lucrezio – con la concezione moderna di storia naturale. Fino al Rinascimento infatti la natura è dotata di un moto sostanzialmente sempre uguale a se stesso, che genera e corrompe le cose con continuità, ma che non crea nulla di nuovo. Si tratta di un dinamismo per così dire «statico», circolare. Anche nel mondo biologico le forme si generano e si distruggono, in un processo continuo e «senza tempo». Questa visione statica si trasferisce senza grandi mutamenti nella teologia cristiana. Il mondo ha avuto un inizio, la creazione, ma dopo di allora tutto è rimasto uguale, salvo i casi di intervento divino, come per il diluvio universale.

2. Il superamento di questa concezione ha richiesto secoli di lavoro e di dure lotte culturali e anche politiche; un processo lungo, tormentato, spesso contraddittorio e per molti aspetti non ancora concluso. La fine del geocentrismo dà inizio a tale processo; Galileo elimina la differenziazione fra sfere celesti e sfere sublunari, la scienza seicentesca e settecentesca scopre nella natura un ordine e una storia, una lunga storia rispondente a leggi precise e immutabili. Al termine di questo processo la natura non ha più bisogno di un creatore, la sua storia dipende dalle proprietà della materia di cui è costituita. Queste proprietà e le leggi che le regolano possono essere studiate, conosciute ed anche utilizzate a particolari fini, mediante la tecnica.

L'attuale stato dell'universo, il suo passato ed il suo futuro divengono oggetto di riflessione teorica, di ricerca scientifica: di qui il rinascere dell'interesse cosmologico, la costruzione di «sistemi del mondo» conclusi e razionali. Un'analoga trasformazione avviene nel campo specifico delle scienze biologiche. Si passa così dalla concezione statica delle specie per cui quelle che oggi vediamo sono le stesse create da Dio all'inizio del mondo (e precisamente nel quinto giorno della creazione) ad una concezione dinamica, prima degradativa, che riconosce la possibilità della degenerazione delle specie e anche della loro scomparsa per azione di forze naturali selettive, poi chiaramente evolutiva, con Lamarck e soprattutto con Charles Darwin. Nella natura è presente una storia, un incessante cambiamento, che consiste in un aumento graduale di complessità, di organizzazione, funzionale al migliore adattamento della specie al suo mutevole ambiente.

A differenza della geologia e della cosmologia, nel mondo organico non c'è solo trasformazione ma un'evoluzione, una direzione. La idea di progresso, l'ottimismo sulla possibilità di migliorare la vita dell'uomo, nata con la borghesia e trionfante nell'Illuminismo, si trasferisce dalla storia sociale dell'uomo a quella naturale.

3. Per completare il processo mancava però, prima di Darwin, un passo essenziale: l'abbandono della teleologia, del fine dell'evoluzione, del disegno intelligente presente nella natura. Con Darwin si raggiunge la sintesi di tutti gli stimoli eterogenei che ormai rendevano inevitabile la formulazione di una teoria materialistica dell'evoluzione, fondandola – e questo fu il vero contributo di Darwin alla concezione attuale del mondo – solo su cause naturali, sull'azione della selezione naturale, rifiutando il carattere necessariamente progressivo dell'evoluzione. La teoria dell'evoluzione, chiaramente materialistica, nonostante il dichiarato agnosticismo dello stesso Darwin, elimina l'antropocentrismo, giungendo a considerare lo stesso pensiero solo un frutto, sia pure del tutto eccezionale, dell'evoluzione della materia, che tuttora lo condiziona. La vita stessa è emersa solo in una certa fase della storia naturale, come una sua conseguenza. L'essere umano non è il fine ultimo della natura, ma è dentro la natura, anche se se ne distingue grazie alla sua capacità di conoscere e trasformare la realtà. Il 1859 segna dunque un anno di svolta nella biologia e in tutta la scienza. La sfida darwiniana ha un contenuto rivoluzionario e radicale. Per la prima volta una teoria scientifica coerente ed elegante è riuscita nell'impresa di unificare tutti i campi di studio delle scienze del vivente. Tutte le forme viventi che abitano il nostro pianeta sono legate da una relazione filogenetica sulla quale l'ambiente opera una selezione sui diversi caratteri, rendendo più o meno facile la riproduzione degli individui depositari di mutazioni vantaggiose. Gli adattamenti che derivano da questo processo rappresentano la miglior risposta all'ambiente che poteva essere data, ma mai l'adattamento ottimale. Per usare una efficace formula di Richard Dawkins «è come cambiare la struttura di un aereo mentre vola».

Le specie nascono, sopravvivono, si trasformano, coevolvono con i loro habitat in continuo cambiamento, danno origine ad altre specie e, prima o poi, si estinguono. Il motore di questo cambiamento è un meccanismo statistico-demografico detto selezione na-

turale. La specie umana è parte integrante di questo quadro, e qui si annida, nella sua semplicità, il problema, la «minaccia» dell'idea pericolosa di Darwin. La teoria darwiniana era nata con l'intento di fornire un modello di interpretazione alla varietà ed efficienza degli adattamenti animali, essa costituisce uno strumento teorico capace di offrire una visione unitaria e razionale dei sistemi viventi nella loro peculiarità, permettendo di interpretare con ottica nuova le differenze e le somiglianze tra i sistemi viventi.

Dal momento che ogni specie è il risultato di modellamenti continui imposti dal processo di selezione naturale, sono esistite nel passato forme diverse da quelle attuali e da cui queste sono derivate. Il grado di somiglianza tra specie diverse è rivelatore della storia naturale degli organismi: quanto più due specie si assomigliano, tanto più recente deve essere stato il periodo in cui esse hanno avuto origine comune.

4. Nei 150 anni che sono trascorsi dalla pubblicazione dell'*Origine delle specie* molte cose sono cambiate nella teoria dell'evoluzione. Il suo incontro con la genetica e poi con la biologia molecolare ha confermato e sviluppato la possibilità di spiegare non solo i modi dell'evoluzione, ma anche le sue fonti di variabilità ed ha portato ad intensi e serrati confronti come nel caso del neodarwinismo della Sintesi moderna o della Teoria degli equilibri punteggiati proposta da Gould e Eldredge. Questi confronti, però, non hanno intaccato le basi teoriche dell'opera di Darwin, come alcuni propagandisti del cosiddetto disegno intelligente cercano maldestramente di argomentare: discendenza comune, continuità generazionale, selezione naturale erano e restano la struttura fondante della rivoluzione darwiniana che, confermata da sempre più numerose evidenze scientifiche, continua ad incidere in modo decisivo nel pensiero moderno. Grazie al suo manifesto carattere materialistico, scientificamente fondato, la teoria dell'evoluzione costituisce infatti la critica più severa ad ogni forma di antropocentrismo e di idealismo. L'assunzione di una prospettiva evoluzionistica, come presupposto teorico di base, comporta necessariamente un abbandono di qualsiasi cartesianesimo. Il darwinismo mina infatti la costruzione dualistica in modo più efficace di quanto non fosse riuscita a fare ogni critica metafisica proponendo un impianto assolutamente immanente del procedere delle trasformazioni naturali, e della definizione del-

l'essere umano come animale razionale. Coerentemente con questo presupposto, l'essere umano, la sua cultura e la sua tecnica sono contenuti all'interno di un processo storico-biologico, per cui lo schema evolucionistico diventa essenziale per poter rendere conto delle fasi preistoriche di questo processo, e per ricostruire il lento cammino delle generazioni. Oggi sappiamo, dopo decenni di approfondimenti disciplinari che vanno dalla biologia molecolare alla paleontologia, che nulla nel mondo vivente e anche non vivente può essere compreso appieno se non alla luce della teoria dell'evoluzione. Anche le neuroscienze, la medicina, l'antropologia, la psicologia, la sociologia, l'etica sono ora influenzate, più o meno profondamente, da modelli evolucionistici.

5. La cifra rivoluzionaria della teoria darwiniana, ovvero la scoperta della diversità individuale come motore del cambiamento e la visione storica del mondo vivente nella sua interezza, rappresenta una sfida permanente alle derive fondamentaliste che rifiutano il valore della scienza come impresa collettiva di conoscenza. La teoria dell'evoluzione coinvolge ipotesi che riguardano le origini della nostra specie e la trama di fenomeni naturali che hanno prodotto le caratteristiche uniche della nostra mente simbolica. I suoi potenti mezzi esplicativi, confermati da innumerevoli prove empiriche derivanti da discipline molto diverse, non fanno ricorso ad alcuna causa che si sottragga ai meccanismi naturali. In questo senso non c'è di fatto alcuna dicotomia fra essere umano e natura, né contrapposizione dialettica fra l'agire umano e lo sfondo naturale che gli fa da teatro, ma vivono entrambi in una medesima continuità. Del resto, dopo il crollo della concezione meccanicistica del mondo e l'affermazione della teoria della relatività e della fisica quantistica, che rivoluzionano i concetti di spazio e di tempo, l'origine e la storia della vita, la comparsa e le caratteristiche del pensiero diventano i tre ambiti di una storia evolutiva della natura, con cui si confronta la scienza contemporanea.