

Come è nata la teoria evoluzionistica

L'itinerario di Darwin

Natura e storia - Il ruolo della cultura settecentesca - Contraddittorio rapporto con Malthus - Uno scienziato «amletico» - Dopo il trionfalismo positivista

Nel 1858 a una riunione della Società lineiana di Londra vennero lette due comunicazioni, una di Charles Darwin e una di Alfred Wallace, che sostenevano entrambe, e indipendentemente l'una dall'altra, il principio dell'evoluzione biologica. Non che i due autori non si conoscessero, anzi erano già in rapporto fra loro, ma la teoria andò sotto il nome di «darwinismo» perché apparve subito chiaro che Darwin aveva raccolto, per dare corpo a intuizioni che già erano nell'aria da molti decenni, una mole enorme di fatti e di conoscenze che finalmente presentava al mondo scientifico in forma di una sintesi elevata. L'anno successivo diede alle stampe l'«Origine delle specie», la cui prima tiratura andò esaurita in un solo giorno, ma i suoi primi studi di naturalista, che avrebbero raccolto i materiali di appoggio alla tesi evoluzionistica, risalivano al 1831. Caratteristica della attività scientifica di Darwin era dunque soprattutto la prudenza: non avrebbe mai avanzato un'ipotesi senza una mole formidabile di «pezze d'appoggio».

La medesima prudenza dimostrò nell'estendere allo studio dell'origine della specie umana i criteri con cui aveva studiato l'origine di tutte le altre specie viventi. Ancor prima di uscire allo scoperto con le osservazioni fatte sui fringuelli delle isole Galapagos era stato interpellato da Wallace (e da altri) sulla possibilità che affrontasse il problema dell'origine dell'uomo; rispose, in una lettera a Wallace, «penso che eviterò l'intero argomento, che è avvolto in una quantità di pregiudizi». Questa lettera è del 1857; passarono undici anni, e solo nel 1868 si accinse a scrivere l'«Origine dell'uomo», che fu poi dato alle stampe solo nel 1871. Quarant'anni erano passati, nella vita del grande scienziato, tra la prima ricerca degli indizi e l'offerta al pubblico della sintesi conclusiva nei suoi risultati estremi, quelli concernenti la specie umana. Quali i motivi di tanta lentezza, che era forse anche una manifestazione di incertezza?

E' probabile che questi motivi dipendessero dal fatto che l'origine della teoria evoluzionistica, nel pensiero dei suoi fondatori, non derivava solamente dal ragionamento biologico, dall'osservazione scientifica, ma in larga misura dal pensiero sociologico e filosofico. Infatti la natura, di per sé, non appare all'uomo come «storia», come mutamento o evoluzione, sino al momento in cui l'uomo non la interroga in un certo modo: sino a quel momento la natura gli appare statica, immutabile, eterna. John Greene («La morte di Adamo», Feltrinelli 1971, L. 5.000) mette in evidenza come, prima di giungere alle concezioni evoluzionistiche della biologia, fosse stato necessario conquistare una concezione evoluzionistica del mondo non vivente: fu il grande lavoro svolto dalla cultura del Settecento, che per prima affrontò lo studio della Terra, nei suoi aspetti geografici e geologici, come «materia in moto».

Ipotesi, non prove

Lo sfruttamento sempre più profondo delle miniere faceva conoscere all'alternarsi degli strati geologici che parevano suggerire l'alternarsi di scongiungimenti della materia; i viaggi e le esplorazioni facevano conoscere crateri spenti simili a quelli dei vulcani di cui si conosceva la passata attività e in loro prossimità rocce basaltiche analoghe a quelle che si trovano presso i vulcani attivi: si apriva dunque l'ipotesi che anche il mondo minerale potesse avere modificazioni storiche, per quanto su una scala temporale molto più grande di quella che è la storia umana; modificazioni di cui si cominciavano a vedere, nei fossili, le influenze. Beninteso, erano soltanto ipotesi che non era possibile suffragare con vere prove: la Sacra Scrittura incombeva col suo concetto di Creazione immutabile, da parte di un Dio al quale è possibile creare i vulcani attivi e anche possibile creare creature che sembrano vulcani spenti, è possibile creare gli esseri viventi ma è anche possibile creare, con inson-

dabile capriccio, pietre che sembrano portare su di sé il disegno di foglie e di pesci. Contro questa concezione creazionistica la geografia, la geologia, lo studio dei fossili, non riuscivano a opporre vere e proprie prove ma soltanto indizi, ipotesi, suggerimenti. Non prove che fossero valide per tutta l'umanità, ma indizi validi solamente per gli intelletti che avessero un determinato orientamento filosofico, arreligioso.

All'inizio della biologia

Una svolta importante, benché ancora non decisiva, fu la conoscenza della fauna e della flora del Nuovo Mondo: esse erano differenti da quelle del Vecchio Mondo, oppure no? Il Vecchio Mondo il lupo, nel Nuovo Mondo il coyote; scimmie di diversi tipi nel Vecchio Mondo, scimmie capucine nel Nuovo Mondo; altri animali erano presenti dappertutto, come i conigli e i bovini, alcuni erano esclusivi del Vecchio Mondo come i cavalli, altri erano esclusivi del Nuovo Mondo come i formichieri e gli armadilli. La biologia creazionista vide sorgere di fronte a sé nuovi quesiti, e le interessanti tavole di confronto compilate dai biologi del Settecento, riportate nel libro di Greene, ricostruiscono per noi le perplessità di quell'epoca. Si poteva pensare a un atto di Creazione che sin dall'inizio decretasse quale specie sarebbe stata ubiquitaria e quale invece relegata in una sola parte del mondo? E che sin dall'inizio stabilisse somiglianze e differenze tra specie affini, ma non uguali, presenti nei diversi continenti? Quelle differenziazioni nello spazio sembravano suggerire in realtà una serie di differenziazioni verificatesi nel tempo, a partire da stipi originari che poi, sottoposti a condizioni ambientali diverse, si fossero lentamente diversificati. In quel momento, in cui i naturalisti avevano tracciato le tavole differenziali tra la flora e la fauna del Vecchio e del Nuovo Mondo, esistevano tutte le premesse razionali per il sorgere della biologia evoluzionistica.

Aperto a Mosca l'anno internazionale del libro

MOSCA, 8. L'anno internazionale del libro è stato aperto con una cerimonia solenne a Mosca. L'iniziativa promossa dall'Unesco su proposta dell'Unione Sovietica, è appoggiata da oltre cento Stati del mondo. Nell'inaugurare la manifestazione, il ministro della cultura sovietico, Ekaterina Furtzeva ha detto: «Siamo certi che l'anno internazionale del libro non solo eserciterà una grande influenza sulla vita culturale dei singoli paesi, ma che esso contribuirà a rafforzare la collaborazione e lo scambio di valori culturali tra i popoli». Sono state citate cifre sull'ampiezza dell'editoria in URSS. Un libro su sei nel mondo è pubblicato in URSS; dalla Rivoluzione del 1917 sono stati pubblicati 25 milioni di titoli per una tiratura complessiva di 36 miliardi di copie. In Unione Sovietica vi sono 380.000 biblioteche. L'iniziativa dell'Unesco si propone di dare impulso alla editoria e alla diffusione dei libri, sviluppare l'editoria delle biblioteche, intensificare lo scambio di libri a livello internazionale, attirare l'attenzione pubblica sul libro quale strumento di istruzione, di progresso tecnico e scientifico, di reciproca comprensione internazionale e di collaborazione pacifica. Su proposta dell'Unesco l'Unione Sovietica organizzerà a Parigi una mostra sul tema «L'editoria e le biblioteche in URSS». E' in fase di preparazione un simposio internazionale sul tema «Il libro al servizio della pace, dell'umanità e del progresso». In aprile a Tashkent e a Mosca si svolgerà un seminario bibliotecario nei paesi dell'Asia e dell'Africa.

Ma altre premesse mancavano, e si può dire che fossero le premesse psicologiche. Altrimenti non si riuscirebbe a comprendere come mai sia Darwin che Wallace, che come altri naturalisti avevano già un patrimonio di conoscenze sufficientemente a tracciare le linee dell'evoluzionismo biologico, attribuiscono la svolta decisiva del loro pensiero alla lettura dell'opera di Malthus, cioè a un pensiero sociologico e filosofico che a noi, posteri, sembra proprio non aver aggiunto gran che alla conoscenza del mondo della natura, e che per quanto riguarda il mondo umano della storia è stato sin qui vigorosamente contraddetto nei fatti (sia dal capitale, che a dispetto delle previsioni malthusiane ha dimostrato di saper moltiplicare le risorse alimentari a disposizione della specie umana, sia dal proletariato che ha dimostrato di riuscire a strappare migliori condizioni di vita non già attraverso la limitazione delle nascite bensì attraverso la lotta di classe).

Che cosa c'era dunque in Malthus che potesse fornire a Darwin, a Wallace, ad altri naturalisti, la spinta decisiva che li indusse a dare battaglia in campo aperto alla biologia creazionista tradizionale? C'era la visione impressionante dei rapporti tra l'incremento demografico e l'incremento della produzione di cibo, e quindi la visione dell'enorme potenziale riproduttivo che, a ogni generazione, va perduto in morti individuali alle quali sopravvive la specie.

Una lezione di prudenza

Il concetto di un enorme potenziale riproduttivo che serve al sorgere delle mutazioni, e delle morti individuali come strumento di selezione delle mutazioni vantaggiose, e quindi come strumento della sopravvivenza della specie, era probabilmente ciò che occorreva a Darwin e a Wallace per organizzare tutto il materiale di conoscenze naturalistiche, di cui erano in possesso, in quella sintesi che è la visione evoluzionistica della biologia.

Ma l'aspetto più interessante della personalità di Darwin, come emerge dallo studio di Greene, è che, pur riconoscendo apertamente i propri debiti intellettuali verso Malthus, Darwin non fu mai malthusiano; anzi mentre scorgeva la volgare utilizzazione delle sue teorie che il liberalismo borghese andava facendo, col trasferire nella società umana il concetto di «selezione naturale» e di «sopravvivenza del più adatto», Darwin prese rigidamente le distanze da queste strumentalizzazioni del darwinismo negando che l'evoluzionismo biologico potesse tradursi in una visione (che oggi diremmo fascista) del «diritto della forza» («might is right») e potesse quindi dare ragione «a Napoleone e a tutti i commercianti imbroglioni». Solo in base a questo suo rifiuto del cosiddetto «darwinismo sociale» si può spiegare la strana asserzione di Darwin, di aver avuto l'impressione di «confessare un delitto» nell'esporre le proprie teorie.

La prudenza di cui diede prova, tacendo per quarant'anni le proprie ipotesi sull'origine dell'uomo, non era dunque un omaggio servile alla vecchia cultura teologica ma forse più essere interpretata come la repugnanza di un uomo, che non condivideva il trionfalismo capitalista della sua epoca, a fornirgli strumenti di cui immanicabilmente si sarebbe servito per celebrare le proprie vittorie. Ed è tanto più interessante, quanto Darwin «amletico», che Greene ci propone, proprio in quanto oggi non solo il cosiddetto «darwinismo sociale» è stato seppellito, ma anche le scienze biologiche stanno uscendo dal trionfalismo positivista in cui tutto appariva spiegato, e ritrovano incertezze, dubbi, problemi non risolti. E ritrovano dunque tutta intera la lezione di Darwin: anche la sua lezione di prudenza.

Laura Conti

DI RITORNO DA ISRAELE

In prima pagina, di «spalla», il quotidiano in lingua francese di Tel Aviv L'«Information d'Israel» recava nei giorni scorsi il titolo «Le «Pantere nere» non manifestano ieri a Gerusalemme». Nonostante il rilievo del titolo, il testo minimizzava l'avvenimento: circolazione intervista, si, ma scarsa partecipazione, «circa 500 persone». Effettivamente cinquecento persone sembrano molte; ma se si fa il rapporto tra la popolazione di Gerusalemme e quella di Milano o Roma, sarebbe come se il Corriere della sera

o il Tempo parlassero di una manifestazione operata con 5 mila partecipanti: un bel numero, specie se si considera che le cifre dei giornali ufficiali hanno anche qui la tendenza a ridimensionare le cifre reali.

A questo c'è da aggiungere un'altra considerazione: che il movimento delle «Pantere nere» è un movimento essenzialmente giovanile e i giovani in grado di partecipare a manifestazioni in Israele non sono molti: vanno sotto le armi a diciotto anni — uomini e donne — e tornano a casa, quando tutto va bene, che ne hanno compiuti ventuno. Per que-

sto le cinquecento persone delle cifre ufficiali non sono una quantità trascurabile, anche se non costituiscono neppure un movimento sopravvalutabile. Tuttavia rappresentano un sintomo che vale proprio in quanto emerge in un paese che di sintomi di lotta politica non ne offre troppi, e che da anni ha incanalato la sua vitalità verso il solo obiettivo della guerra.

Parlando di quanto sta accadendo nel movimento comunitario dei «kibbutz» indicavo elementi di disagio, di scontentezza che affiorano nei giovani generazioni. Il movimento delle «Pantere nere»

così come gli altri movimenti giovanili del «Siah» e del «Matpen» sono anch'essi sintomi analoghi di disagio e di scontentezza, ma di senso opposto: le rivendicazioni di questa che viene chiamata anche in Israele la «nuova sinistra» sono dirette a contestare la degenerazione consumistica della società israeliana, il pericolo che all'influenza del capitale esterno si aggravi l'influenza del nascente capitalismo interno.

Gli sbocchi possono essere a volte diversi, ma le origini sono eguali: come nella crisi dei rapporti tra i giovani e il «kibbutz», la generazione

che oggi è in conflitto con il sistema sociale è nata o in Israele quando questo era ormai uno stato riconosciuto praticamente da tutto il mondo, o vi è giunta portando con sé un bagaglio di esperienze politiche vissute in condizioni diverse in paesi diversi. Per molti di questi giovani, cioè, Israele non rappresenta quello che ha rappresentato per loro padri — uno Stato da creare dal nulla —, ma uno Stato come ogni altro.

Facciamo un esempio. Una delle rivendicazioni dei giovani riguarda la casa, data la difficoltà di trovarla e l'alto prezzo degli affitti, sicché spesso si diventa un problema serio; i giovani rilevano che il governo provvede a costruire case — sia pure case sommarie — in modo da garantire l'alloggio agli ebrei che tutti i giorni giungono in Israele da ogni parte del mondo. Di fronte a questo «le posizioni dei padri e dei figli si divaricano. Per i padri la casa da dare a chi «ritorna» è un dovere legato alla nascita stessa dello Stato di Israele, sorto proprio per raccogliere gli ebrei sparsi per il mondo: il primo compito, quindi, è appunto di garantire una casa, così come è stata garantita a loro. Ma per i figli, nati qui, in una condizione diversa, questa priorità è assai meno urgente.

CONTRO I PICCHETTI DEI MINATORI



Il governo inglese ha deciso di proclamare lo stato di emergenza nel settore dell'energia elettrica, con un provvedimento che dovrebbe entrare in vigore oggi. Le insegne pubblicitarie luminose resteranno spente e la corrente elettrica sarà razionata. Il provvedimento è stato preso dopo che i lavoratori dei trasporti hanno aderito alla richiesta dei duecentottantamila minatori, in sciopero da cinque settimane, di non trasportare alle centrali elettriche altri combustibili sostitutivi del carbone. Nella foto: a Birmingham un nugolo di poliziotti cerca di trattenere i picchetti dei minatori davanti a un deposito di carbone. Nel corso degli scontri tra i dimostranti e la polizia, cinque persone sono rimaste gravemente ferite

A colloquio con lo scienziato sovietico che muta la struttura originale degli animali

LE VOLPI DOMESTICHE DI BELIAJEV

Nell'Istituto di genetica e citologia di Akademgorodok, la «città della scienza» - I vantaggi degli esperimenti di selezione che trasformano una cavia selvatica in una specie di cane da cortile - Gli studi sui meccanismi del gene per trovare rimedi contro i tumori e le malattie ereditarie dell'uomo

Dal nostro inviato
AKADEMGORODOK.
Febbraio

Siamo ad Akademgorodok, la «Città della scienza» nel cuore della Siberia, nel grande laboratorio dell'Istituto di genetica e citologia (sezione siberiana dell'Accademia delle Scienze) diretto da Dmitri Beliajev. L'immagine popolare di questo scienziato è di un «mago» capace di trasformare gli animali, di far vivere insieme una cane con un gatto, di trovare la chiave adatta per addomesticare quei esemplari che più possono servire alla economia nazionale.

«Sì, è vero — spiega Beliajev — io sto cercando di costruire in un modo diverso gli animali in questo grande istituto dove vengono allevate varie specie e dove le cavi sono tenute sotto controllo 24 ore su 24, per anni e anni».

Come avviene questa «costruzione»? E quali risultati si propone? «L'uomo — risponde Beliajev — sin dalla sua comparsa sul globo terrestre ha cominciato ad addomesticare gli animali selvaggi utilizzando per le sue necessità. Con il passare delle generazioni — prosegue lo scienziato — abbiamo elaborato alcuni modelli ipotetici di sviluppo delle disfunzioni eredi-

tarie supponendo, in primo luogo, che il diverso comportamento degli animali fosse dovuto a un diverso funzionamento della attività del sistema nervoso centrale e, probabilmente, dello stato generale dell'organismo. Per la verifica, iniziata dieci anni fa, ci siamo serviti delle volpi argentate».

Le volpi di Beliajev sono sistemate e seguite con cura in un padiglione che assomiglia a un'enorme serra. «Da più di 80 anni — osserva il nostro interlocutore — sono allevate regolarmente in ogni parte del mondo, ma nessuno ha mai fatto caso al loro comportamento. Così noi abbiamo pensato di creare un tipo di volpe diversa, attraverso un processo selettivo controllato, e ci siamo riusciti. Infatti dopo una serie di accoppiamenti sono nate delle volpi domestiche, paragonabili cioè a cani da cortile. Ecco quindi, che attraverso la selezione abbiamo creato un modello di evoluzione naturale».

Che significato ha questo successo del vostro lavoro, anziché dal punto di vista pratico?

«Il significato che stiamo ottenendo nel genoma — risponde Beliajev — sono essenzialmente due. In primo luogo ci occupiamo del ruolo del gene, delle cellule e dei fenomeni dello sviluppo individuale dell'organismo. E cioè i problemi che nel corso degli ultimi cinque o sei anni sono andati via via assumendo una importanza eccezionale. Infatti soltanto se riusciamo a stabilire esattamente i meccanismi genetici dello sviluppo potremo imparare a dirigere l'organismo umano, a lottare contro le malattie ereditarie, a vincere il tumore maligno. Quanto al secondo indirizzo di ricerca lavoriamo per trovare la soluzione del problema del trasferimento alla prole di determinati cambiamenti genetici ottenuti nei genitori. Il tema non è nuovo, se ne stanno occupando nel mondo numerosi scienziati e noi ad Akademgorodok, stiamo cercando di ottenere determinate variazioni ereditarie nei microrganismi, nelle piante e negli animali per giungere poi, attraverso le mutazioni ottenute, a dirigere nel modo più efficace il processo di selezione ed ottenere, di conseguenza, quelle specie di piante, e di animali, che noi ci servono. A tal proposito i risultati da noi ottenuti con le volpi argentate sono più che mai indicativi».

Dalla attività dell'Istituto possiamo prendere in esame le ricerche e gli studi che vengono effettuati nell'URSS nel campo della biologia e della genetica. E' difficile — afferma Beliajev — dare un quadro completo

della situazione poiché numerosi sono gli istituti e i centri specializzati in questo settore. Posso però dire che le ricerche nel campo della biologia molecolare, dei problemi generali della genetica, della genetica dell'evoluzione, della teoria e della pratica di selezione di piante ed animali si sono sviluppate solo recentemente. Ed è appunto in direzione di questi affascinanti problemi che lavorano i grandi centri scientifici di Mosca, Leningrado, Novosibirsk, Minsk, Kiev».

I successi della ricerca

«I successi — egli continua — non mancano: per esempio a Mosca e a Kiev presso gli istituti di biologia molecolare sono stati ottenuti importanti progressi nel campo della struttura degli acidi nucleici. Anche per quanto riguarda la genetica dello sviluppo si sono avuti risultati interessanti nell'Istituto di Mosca.

«Da segnalare sono anche gli studi nel campo della genetica dello sviluppo individuale condotti ad Akademgorodok e quelli dell'Istituto moscovita di genetica generale per quanto riguarda la teoria del processo di mutazione».

«Oggi nel nostro paese — conclude lo scienziato — si sviluppano cioè tutti gli indirizzi principali di questi rami della scienza. Ad Akademgorodok noi ci occupiamo in particolare dei problemi della biologia molecolare e della genetica molecolare in stretto legame con i problemi della genetica generale, della biologia generale e della teoria dell'evoluzione».

Carlo Benedetti

Naturalmente l'esempio riportato non racchiude tutti gli elementi della protesta giovanile, che in questo «cso avrebbe solo aspetti utilitaristici. Ci sono (e qui il riferimento alle «Pantere nere» si fa più pertinente) altri dati, ancora più importanti. Uno di questi è il problema delle discriminazioni tra i cittadini israeliani. Le «Pantere nere» denunciano la condizione di «cittadini di seconda classe» in cui vengono a trovarsi gli ebrei giunti dai paesi arabi, Iraq, Iran, Yemen, Arabia Saudita, Algeria, Tunisia, Marocco, Libia eccetera. In questo caso — socialmente — ad un livello inferiore rispetto agli ebrei di origine europea o americana.

E' un altro dei nodi non sciolti di uno Stato che — seppure si richiama a motivi storici, religiosi, umanitari — è ancora sostanzialmente artificiale in quanto «imposto da una popolazione che al di là del dato professionale e razziale ha solo limitatamente una storia e una cultura comuni. E' evidente che ad un ebreo nato e vissuto negli Stati Uniti è completamente estraneo un ebreo nato e vissuto nell'Arabia Saudita. Un elemento di curiosità; i primi ebrei giunti in Israele dall'Arabia Saudita erano sconvolti per trovarsi nella profeta biblica secondo la quale uccelli dalle ali d'argento li avrebbero riportati nella terra promessa: furono trasportati in aereo e non avevano mai visto aeroplani, che per loro non erano macchine dell'uomo, ma strumenti della volontà divina.

Qualche contatto può esserci fra questi due tipi di cultura, quella dell'ebreo americano i cui fratelli hanno contribuito alla creazione della bomba atomica e dei «Lem», e quella dell'ebreo yemista fermo ad una civiltà pastorale? Qualche contatto se non c'è neppure l'elementare strumento che è una lingua comune? (Non a caso il primo impegno del governo israeliano verso i nuovi arrivati è appunto quello di inviarsi a studiare l'ebraico, in corsi acceleratissimi).

Che a questo punto si creino delle disuguaglianze è persino ovvio, anche se la lacerazione che ne deriva può avere conseguenze imprevedibili. Nessuno — dopo qualche giorno trascorso in Israele — può stupirsi quando sente un interlocutore giustificare come inevitabile questa nuova stratificazione; quando si sente spiegare come sia naturale che un ebreo saudita, vissuto laggiù facendo il sarto, in Israele debba adattarsi a fare lo steratore poiché le sue teorie sull'abbigliamento — valissime a Riyad — non sono accettabili in un paese tipicamente occidentale.

Così la protesta giovanile si rivolge anche contro le condizioni di inferiorità in cui vengono a trovarsi gli ebrei provenienti dai paesi arabi e medio-orientali; alloggi peggiori,

Kino Marzullo

EDITORI RIUNITI

Dobb, PROBLEMI DI STORIA DEL CAPITALISMO

pp. 448 L. 3.000

L'economia come scienza storica in un'indagine classica sulle fonti della produzione capitalistica, la rivoluzione industriale e il sec. XIX. Il primo e il secondo dopoguerra.

Battaglia, LA SECONDA GUERRA MONDIALE

pp. 464 L. 1.600

Gli avvenimenti che precedettero e prepararono il più grande conflitto della storia; la sua natura, la sua condotta e le sue conseguenze in un'opera che è anche una sofferta esperienza di vita.

Kovačov, STORIA DI ROMA

2 voll. pp. 814 L. 2.500

Una storia che penetra e ricostruisce in tutta la sua complessità le vicende del popolo romano.