



## Il concetto di specie e il valore della sistematica nella biologia moderna

G. Montalenti

To cite this article: G. Montalenti (1954) Il concetto di specie e il valore della sistematica nella biologia moderna, Italian Journal of Zoology, 21:2, 105-119, DOI: [10.1080/11250005409438158](https://doi.org/10.1080/11250005409438158)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/11250005409438158>



Copyright Taylor and Francis Group, LLC



Published online: 14 Sep 2009.



Submit your article to this journal [↗](#)



Article views: 67



View related articles [↗](#)



Citing articles: 1 View citing articles [↗](#)

G. MONTALENTI

Istituto di Genetica dell' Università di Napoli

---

## Il concetto di specie e il valore della sistematica nella biologia moderna.

Spesso i sistematici sono considerati come tecnici, sorta di magazzinieri cui è affidato il compito di ordinare e dar nomi alle innumeri varietà delle forme di animali e di vegetali che popolano la terra, così che i biologi abbiano pronti ed etichettati gli oggetti su cui eseguire osservazioni ed esperimenti per costruire le discipline più « scientifiche »: la fisiologia, la morfologia comparata, l'embriologia, la genetica, la biologia generale.

Se le ragioni di questa poca considerazione in cui talvolta sono stati tenuti i sistematici vadano cercate nelle limitazioni mentali dei sistematici stessi o non piuttosto in quelle dei biologi « sperimentali » e nella iattanza di questi ultimi, è questione che non intendiamo discutere qui.

Vogliamo invece domandarci se veramente alla sistematica spetti soltanto un compito tecnico, meramente classificatorio, o se invece questo ramo delle scienze biologiche non sia alimentato da più vivace ispirazione. Vogliamo domandarci fino a che punto il compito del sistematico possa oggi considerarsi esaurito o superato da indirizzi più vitali della biologia moderna, come spesso si è sentito e si sente tuttora ripetere.

Per aver nozione del significato della sistematica, nel quadro delle scienze biologiche, rifacciamoci alle storie. È risaputo che il primo naturalista nel senso moderno della parola, è stato ARISTOTELE, e che la sua visione del mondo e della vita — con pochi adattamenti alle necessità del Cristianesimo — ha dominato per lunghi secoli.

Ad ARISTOTELE si deve la prima classificazione « naturale » degli animali, ed era di tale qualità da venir superata soltanto dai sistemi elaborati nel secolo XIX. Egli introdusse nella zoologia e nella botanica i concetti di εἶδος e γένος, ereditati da Platone, nei quali spesso sono stati riconosciuti i moderni concetti di specie e di genere.

Quello che importa a noi qui considerare è che, come in ogni altra realtà fenomenica, per ARISTOTELE, l'idea della specie preesiste alla sua realizzazione. Come l'idea di ogni organismo, di ogni singolo individuo — idea perfetta in sè e completa — preesiste all'attualità dell'individuo e ne guida e presiede la realizzazione durante lo sviluppo, e sempre poi rimane in lui immanente a dirigere tutte le sue funzioni vitali, così anche l'idea della specie esiste come un modello creato dalla volontà divina, di cui i singoli individui rappresentano altrettante realizzazioni materiali. Esiste dunque un'idea o *forma* o *tipo* del cane, del gatto, dell'aquila, della ranocchia, che viene attuata in innumerevoli esistenze individuali, in perenne successione.

La specie ha una sua esistenza ideale o tipologica, come è stato detto, al di fuori degli individui stessi.

Dopo un lungo corso di secoli, nel settecento, LINNEO, preceduto da vari antesignani su cui qui non è il caso di soffermarsi, cristallizza in un sistema mirabilmente chiaro la concezione della specie zoologica e botanica, quale si era tramandata da tempi antichi.

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. Si perpetua nel tempo senza subire mutamenti.

Tutta l'opera linneana è pervasa da un senso di pavida ammirazione per la sublime potenza del Creatore:

Oh Jehova

Quam ampla sunt Tua opera!

Quam sapienter Ea fecisti!

Quam plena est Terra possessione Tua!

si legge all'inizio della decima edizione del *Systema Naturae*. E più oltre:

Terribilia sunt opera Tua DOMINE

in multitudine virtutis Tuae,

Te metientur inimici Tui.

E l'*Introitus* dell'opera stessa è tutto un inno alla divina sapienza, che l'uomo solo tra le creature è in grado di comprendere e che deve glorificare.

« 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).

« Sapientia, divinae particula aerae, summum est attributum Homini Sapientis. Primus Sapientiae gradus est res ipsas nosse. Notitia consistit in vera *idea* obiectorum, qua similia a dissimilibus distinguuntur *notis* propriis, a Creatore rebus inscriptis; hanc notitiam ut cum aliis communicet, *nomina* propria non confundenda singulis diversis imponat; Nomina enim si pereunt perit et rerum cognitio » (pag. 7).

E così di seguito, denominando, definendo e precisando con una chiarezza di vedute generali e una sicurezza circa i metodi da seguire nell'indagine (una precisione epistemologica e semantica, diremmo con parole oggi di moda) che ancor oggi stupiscono e commuovono chi legge. E, leggendo, s'intende che quella chiarezza e sicurezza rappresentano la grande forza che ha dato vita all'opera linneana.

Ben altro, dunque, che compito tecnico e marginale quello del sistematico. È tutta una filosofia, una *Weltanschauung* che si concreta in questa attività. Compito del naturalista è di elucidare e descrivere il meraviglioso disegno del Creatore, per la gioia di partecipare 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.

Come piana, sicura, tranquillizzante la visione del naturalista settecentesco appare oggi a noi in questo tormentato novecento, lacerato dai dubbi sulla essenza stessa della scienza e sulla natura del processo del conoscere!

LINNEO ben sapeva, 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* con due citazioni che sono come un programma di ricerche future:

Pauca haec vidimus operum Dei,  
Multa abscondita sunt majora his

Ea quae scimus sunt pars minima eorum, quae ignoramus.

Ma non sospettava, il dogmatico naturalista, che le cose che sarebbero state scoperte di lì a poco ne avrebbero demolito il sistema.

In quello stesso secolo in cui la concezione tradizionale trovava la sua piena e perfetta espressione, cominciarono a farsi sentire le prime critiche, rivolte specialmente alla dottrina della immutabilità della specie.

Il settecento è il secolo dell'illuminismo, e mentre LINNEO cantava con la sua opera la gloria del Movente primo, dell'Ente degli enti, della Causa delle cause, del Custode e Rettore dell'Universo, altri filosofi costruivano gli altari alla Dea Ragione, e coltivavano i germi di pensieri che dovevano poi trovare pieno sviluppo negli anni successivi.

Nel corso del secolo XIX possiamo riconoscere varie direzioni secondo cui corrono il pensiero e l'indagine dei naturalisti. Innanzitutto gli stessi zoologi e botanici linneani non tardarono ad avvedersi che la definizione linneana della specie, sebbene preguata di significato filosofico, era completamente inefficace dal punto di vista pratico. Chè, per sapere se un dato insieme d'individui rappresenta una *bona species* oppure una categoria l'ordine superiore, o invece una sottospecie o varietà, bisogna risalire all'origine, alla creazione: cosa impossibile. « Définir par un caractère qui ne peut pas se vérifier, et qu'on ne pourra jamais vérifier, n'est pas définir » dice severamente il De Cándolle. Quindi molti sforzi dei naturalisti dell'ottocento sono volti alla ricerca di altri criteri di definizione della specie. Criteri oggettivi, applicabili — almeno in teoria — nei casi dubbi e atti a consentire di delimitare le specie, di riconoscere le *bonae species*.

Il risultato indubbiamente più importante di questa ricerca fu il criterio dell'intrafecondità e dell'intersterilità. Era già stato intravisto da JOHN RAY nel seicento, fu formulato fin dal 1753 dal BUFFON, e fu ripreso da molti autori dell'ottocento, tra cui il CUVIER. È un criterio obbiettivo — anche se di fatto difficilmente applicabile dal sistematico — che rimane anche oggi a costituire il perno della nostra concezione della specie.

Si precisano anche, in questo tempo, i criteri geografico ed ecologico. E intanto si vanno analizzando sempre più accuratamente le specie linneane.

Durante questa ricerca, di fronte alla constatazione, che sempre più veniva imponendosi, della notevole variabilità individuale, di fronte cioè al fatto che quelle *varietates laevissimas*, di cui secondo LINNEO il botanico non deve curarsi, costituiscono invece un fe-

nomeno tutt'altro che trascurabile e rappresentano talvolta un grave ostacolo per la delimitazione di alcune specie — qualche naturalista avanzò l'opinione che le specie non abbiamo un'esistenza reale o obiettiva, come meglio si dovrebbe dire. Le specie sarebbero categorie create dalla mente umana per comodità d'indagine o di classificazione. In natura non esisterebbero che individui.

La prima affermazione di quest'opinione alquanto sconcertante si trova nei pre-evoluzionisti (BUFFON) e nei primi evoluzionisti (LAMARCK): ma essa viene accettata anche da qualche anti-evoluzionista, come L. AGASSIZ.

È singolare vedere come quest'autore, che strettamente si collega alla concezione linneana del mondo disegnato da Dio in ogni suo minimo particolare e del naturalista che va scoprendo la trama del divino disegno, di fronte alle difficoltà e alle incertezze rinuncia al principio della comunanza d'origine di tutti gli individui di una specie, ed ammette che col criterio di comunanza d'origine sparisca anche la pretesa *realtà* della specie. « Ciò che possiede la realtà dell'esistenza sono gli individui ».

Nulla di meglio si attendevano i filosofi idealisti, i quali festosamente accolsero queste affermazioni dei naturalisti spingendole a conseguenze che i naturalisti non si sarebbero azzardati a raggiungere.

Perchè occorre ben precisare che le esitazioni di molti naturalisti sulla obbiettività o realtà biologica della specie sono da considerarsi come un episodio nella storia del superamento del concetto linneano, tipologico di specie; come un'espressione delle difficoltà incontrate e non ancora risolte. In verità nessuno che abbia avuto qualche dimestichezza con il mondo degli animali e delle piante ha potuto o può negare che la specie è una entità biologica di cui potrà essere difficile, in certi casi, stabilire l'ambito e i limiti, di cui sarà forse impossibile dare una definizione precisa, assoluta, valida in ogni caso, ma che ha tuttavia una sua esistenza obbiettiva. Non LAMARCK e neanche AGASSIZ ne hanno seriamente dubitato: lo dimostrano vari altri passi delle loro opere. Che non ne abbiano dubitato DARWIN e gli evoluzionisti lo prova il titolo stesso dell'opera darviniana.

In sede di revisione critica dei principi della conoscenza, come quella che travaglia la filosofia odierna, noi potremo domandarci qual sia la genesi dei concetti — o pseudoconcetti per dirla col CROCE — di individuo, di specie, o delle categorie superiori, ma

per le necessità immediate delle scienze biologiche ci è sufficiente ancora una più semplice filosofia. E in base a questa nessun naturalista, ripeto, può dubitare che vi siano in natura delle discontinuità, che esistano cioè gruppi naturalmente delimitati e separati dai gruppi affini da *hiatus* più o meno ampi, e che di questi gruppi il più reale ed obbiettivo sia appunto la specie. Argutamente soleva dire il RAFFAELE: « che esista la specie *canis* ce lo dimostrano non già i naturalisti con dotte elucubrazioni, ma i cani stessi che quando si incontrano e s'annusano danno a vedere chiaramente di riconoscersi come appartenenti alla medesima specie ».

Dunque la concezione della specie come finzione della mente umana merita, in sede naturalistica, soltanto un fugace ricordo come di un episodio ormai sorpassato.

La concezione evoluzionistica, com'è risaputo, trasforma completamente il tradizionale concetto di specie e di classificazione. La specie come entità metafisica, come idea, o forma, o tipo preesistente viene a perdere ogni importanza. La specie diviene una realtà emergente da un processo storico continuo. Una entità che, lungi dal perpetuarsi sempre eguale a sè stessa, si va modificando nel corso dei tempi, e può trasformarsi tanto da dare origine ad altre entità specifiche. L'origine della specie diventa uno dei problemi fondamentali della biologia.

La classificazione non è più l'interpretazione di un misterioso disegno divino, ma la ricerca di affinità naturali, cioè filogenetiche. L'intervento divino, se si vuole, è spinto d'un grado più indietro. L'evoluzione degli organismi sulla terra e quindi il loro stato attuale può riuscire comprensibile alla mente umana e interpretabile con l'intervento di forze che si possono studiare, analizzare e che, almeno in parte, sono suscettibili di essere comandate dall'uomo.

Vale la pena di rilevare, a questo punto, come in seguito alla applicazione dei principi dell'evoluzionismo non si è avuto una rivoluzione nelle classificazioni zoologica e botanica. Quelli che prima erano considerati come gruppi « naturali » tali sono rimasti, sostanzialmente, anche dopo. Ciò che è cambiato è il concetto di « gruppo naturale »: disegno preordinato secondo un tipo ideale pei linneani o per i « filosofi della natura »; indice di affinità filogenetica, cioè di comunanza d'origine per gli evoluzionisti.

Questo fatto dimostra ancora una volta come questi gruppi,

costituiti tenendo conto non già di uno solo o pochi caratteri, o di soli caratteri contingenti e superficiali, ma di molti e fondamentali, hanno una esistenza obbiettiva, non sono invenzioni umane. Essi persistono, in diverse filosofie e da queste sono diversamente interpretati.

È superfluo ch'io mi dilunghi, in questa sede, a illustrare l'enorme importanza che la concezione evoluzionistica ha avuto per lo sviluppo delle scienze biologiche e in particolare per la sistematica. Questa si trova d'un tratto al centro d'una filosofia completamente diversa, riceve un nuovo afflato di vita e riacquista il vigore che compete ad un'attività interpretativa, anzichè meramente classificatoria.

Ma il lavoro di rinnovamento è stato faticoso e lento, più di quanto l'entusiasmo dei naturalisti e filosofi del periodo eroico dell'evoluzionismo potesse prevedere. Se da un punto di vista generale, era evidente fin dal principio il nuovo significato e l'ufficio della sistematica, non ci si può nascondere che la sistematica spicciola e soprattutto la speciografia non fu, per lungo tempo, penetrata dall'impulso vivificatore delle nuove idee. Ciò accadde solo in tempi molto recenti.

Si può riconoscere oggi che il lavoro degli evoluzionisti si divide in due periodi: uno che va dal 1859 alla fine del secolo (per quanto si possano stabilire date così precise in un processo continuo com'è il corso del pensiero) in cui s'è cercato soprattutto di dimostrare il fatto storico dell'evoluzione e di disegnare le sue grandi linee. Il secondo, che ha inizio in questo secolo, e coincide con lo sviluppo della genetica, in cui si cerca d'indagare i meccanismi del processo evolutivo. Tra luno e l'altro periodo si può segnare uno stadio intermedio di scetticismo e di crisi.

Se ci facciamo agli inizi di questo secolo, quando, cessati i clamori degli entusiasmi evoluzionistici, nel tirare le somme, si trasse fuori dai ripostigli quello spirito critico che in verità esisteva anche prima, ma, per dirla col MANZONI, se ne stava nascosto per paura del senso comune, troviamo affermazioni come quella con cui il RAFFAELE apre la sua discussione sul concetto di specie in biologia (1907):

« Col progredire delle scienze biologiche è accaduto pel concetto di specie quello che suole accadere per tutti i nostri concetti, quando cerchiamo di determinarli con una certa precisione, sforzandoci di circoscriverli in una definizione, che cioè il concetto,

che noi credevamo di possedere chiaro e netto e semplice nella nostra mente, ci si è andato tanto più complicando e annebbiando, quanto più tentavamo di analizzarlo ».

E, in verità, se si ripercorre il periodo post-darwiniano fino ad oggi, e ci si sofferma anche soltanto a considerare i nomi che furono proposti per varie categorie subspecifiche o sopraspecifiche — piccole specie o giordanoni e grandi specie o linneoni, linee pure, biotipi, singameoni, *commiscuum* e *comparium*, circoli di razze (*Rassenkreis*) e di specie (*Artenkreis*), ecospecie e cenospecie, ecotipi e ecofeni, agamospecie e cloni, morfe e nazioni, oltre ai classici termini di sottospecie, razza e varietà — se dico, soltanto si ricordano questi nomi (e l'elenco non è certamente completo) viene un senso di sgomento e veramente si ha l'impressione di una nebbia che ci confonda le idee. Anche la lettura del libro del CUÉNOT *L'espèce*, che è del 1936, non risulta completamente chiarificatrice. Ma non v'ha dubbio che tutta questa complicata terminologia, in parte non più viva, sarà considerata dagli storici delle scienze biologiche come un'evidenza di un lungo faticoso lavoro analitico che ha portato gradualmente alla demolizione dell'antico e alla creazione del moderno concetto di specie.

Perchè, oggi, se noi scorriamo le pubblicazioni più recenti, ci avvediamo che molte cose si sono amplificate e chiarite rispetto a cinquant'anni fa.

La definizione della specie in termini evolutivi, storici, offerta dal DOBZHANSKY nel 1935, che si applica agli organismi riproductivi sessualmente :

« la specie è quello stadio del processo evolutivo in cui una serie di forme prima attualmente o potenzialmente interfeconde viene scissa in due o più serie separate, fisiologicamente incapaci di riprodursi inter se »,

che, con E. MAYR, possiamo più semplicemente esprimere come segue :

« Le specie sono gruppi di popolazioni naturali attualmente (o potenzialmente) incrociantsi, che sono dal punto di vista riproduttivo isolate da altri gruppi simili »,

è ormai generalmente accettata. Combina sia le necessità di una definizione generale, filosoficamente valida, sia quella dei criteri pratici che possono servire come ricetta per segnare, nei casi dubbi, la linea di demarcazione fra due specie.

Dà il bando, definitivamente, ad ogni residuo di tipologia o idea preesistente, per considerare semplicemente la specie come una realtà emergente dalla storia e perciò non statica, ma in continuo dinamismo evolutivo. È una concezione storica e realistica della specie, bene adatta a tener conto di tutti casi « difficili » quelli cioè in cui i limiti con le specie affini non sono facilmente riconoscibili, o in cui gruppi considerati come razze o sottospecie sono sulla via di differenziarsi come specie.

Dal punto di vista della precisazione morfologica — che ha pur sempre una funzione principale nella pratica speciografica — che cosa possiamo sostituire alla nozione di tipo o di idea? Qualche cosa che non esiste al di fuori della popolazione ma che possiamo ricavare dalla popolazione stessa con procedimento statistico: una sorta di profilo statistico dei principali caratteri: media aritmetica e adatte misure della dispersione dei varianti intorno alla medesima.

Così si può estrarre dalla popolazione stessa un *tipo*, o *media* o *norma* e descrivere con una notevole esattezza qual'è la distribuzione dei singoli individui intorno alla media. Questo processo presuppone due precisazioni: di spazio e di tempo. Una popolazione è infatti delimitabile nello spazio e nel tempo, e può variare col variare dell'uno o dell'altro o di tutti e due questi parametri, cosa di cui prima s'era tenuto praticamente poco conto.

Se osserviamo le antiche collezioni, troviamo che ogni specie è rappresentata da uno o pochi esemplari, il *tipo* e alcuni duplicati. Se guardiamo collezioni più moderne vediamo che ogni specie è rappresentata da un gran numero di esemplari provenienti dalla stessa o da diverse aree geografiche, atti a dimostrare la variabilità e la eventuale presenza di divisioni subspecifiche.

Nelle antiche definizioni di specie, sempre troveremo questa terminologia: « collezione o insieme di *individui* ». Nella definizione moderna compare invece un altro termine: *popolazione*. Fra individuo e specie, per così dire, s'introduce questa realtà, la popolazione, cioè l'insieme degli individui non già morti e disseccati nelle scantine dei musei, o idealizzati dalla considerazione del naturalista, ma viventi, con tutto quello che implica il vivere: relazioni con l'ambiente fisico, con gli altri individui della stessa e di altre popolazioni, riproduzione.

Il concetto di popolazione mendeliana ha avuto recentemente una definizione esatta in termini genetici: è « una comunità riproduttiva d'individui che hanno un comune fondo di geni » (DOBZHANSKY 1950).

Quindi il concetto di specie è entrato in una nuova fase, in un terzo periodo (il primo essendo quello linneano, il secondo quello dell'evoluzionismo ottocentesco), che è caratterizzato dallo studio delle popolazioni, dalla genetica di popolazioni.

Se si legge la seconda parte del citato articolo del RAFFAELE, intitolata : « La critica post-darviniana », e la si paragona con i lavori moderni, si ha precisa nozione di questo distacco : del terzo periodo in cui siamo entrati e che al tempo in cui scriveva il RAFFAELE era a malapena iniziato. Nel 1907 i fatti più notevoli in questo campo, erano piuttosto antitetici : da un lato gli studi sulla variabilità, tipo quelli di HEINCKE sulle aringhe, e il riconoscimento dell'esistenza di numerose razze nel seno di una specie, con variabilità di tipo continuo, trasgressivo ; dall'altro il mendelismo e le mutazioni di DE VRIES, che accreditavano la teoria dell'origine subitanea delle specie per grandi salti mutativi.

S'è detto prima dell'ondata di scetticismo che, nei riguardi dell'evoluzionismo, invase lo spirito di molti biologi ai primi del novecento. Gli è che sembrò allora che le grandi promesse dell'evoluzionismo non fossero mantenute, che questa teoria non riuscisse a districarsi dal pelago d'idee generiche, vaghe, se pur seducenti, per aggredire nel vivo i problemi posti dall'evoluzionismo stesso.

Ma era un periodo di attesa. Conchiude infatti il RAFFAELE: « Sbaglierebbe chi credesse che oggi i problemi della specie si debbano considerare come definitivamente risolti, ma si può affermare senza esitazione che essi sono entrati in quest'ultimo decennio in una fase nuova che fa concepire giustificate speranze di più complete soluzioni ». Si dovette attendere che la Genetica — sorta come esigenza imposta dalle teorie dell'evoluzione — analizzasse i fenomeni fondamentali dell'eredità, considerandoli sotto l'aspetto individuale. Tosto che, nel rapido corso di tre decenni, questo compito fu pressochè esaurito, con la scoperta del mendelismo, della localizzazione dei geni nei cromosomi, delle mutazioni, i genetisti si posero allo studio delle popolazioni. Nacque la genetica di popolazioni e allora si presentò la possibilità di esaminare da un punto di vista genetico, sperimentale, il problema dell'evoluzione, il problema dell'origine delle specie. È appena necessario ricordare qui i nomi di HARDY, WEINBERG, FISHER, WRIGHT, HALDANE, TIMOFEEFF - RESSOVSKY, RENSCH, DOBZHANSKY come i principali fondatori di questo nuovo indirizzo di studi.

Non appena il problema fu impiantato dal punto di vista teo-

rico si sentì la necessità di avvicinarsi alla sistematica per mettere alla prova i modelli teorici costruiti, per trarre motivi d'indagine, d'ispirazione, per ravvisare le difficoltà, i problemi che s'incontrano in sede pratica nella delimitazione e nello studio della distribuzione delle specie.

La sistematica, a sua volta, uscì vivificata da questo contatto con la genetica. Secondo la felice espressione di J. HUXLEY (1940) nacque una *New Systematics*. « Una trentina d'anni or sono, dice HUXLEY, la sistematica poteva considerarsi come un ramo della biologia molto ristretto e specializzato, empirico e privo di principi unificatori, indispensabile come base per ogni tipo di lavoro biologico, ma quasi privo d'interesse generale o di applicazioni ad altri rami della biologia. Oggi invece la sistematica è divenuta uno dei punti focali della biologia. Qui possiamo controllare sui casi concreti le nostre teorie sulla selezione e la diffusione genica, trovare materiale per innumerevoli esperimenti, trarre nuove induzioni: il mondo è il nostro laboratorio, l'evoluzione stessa la nostra cavia ».

E più oltre: « Fondamentalmente il problema della sistematica, considerata come un ramo della biologia generale, è quello di scoprire l'evoluzione all'opera ».

Quasi un secolo è dovuto trascorrere prima che l'idea evolutivista potesse permeare completamente nel campo della sistematica, prima che la rivoluzione del concetto di specie ch'essa preconizzava si realizzasse. Ora attraverso la genetica, l'evoluzione è divenuta, anche nel campo della sistematica e più precisamente della speciografia, un principio operante, un'ipotesi di lavoro che permette d'interpretare dati, di pianificare esperimenti.

Oggi di nuovo, come ai tempi di LINNEO, si può dire che la sistematica costituisce il nocciolo della biologia, e può rappresentare non soltanto il principio, ma il culmine, la sintesi finale della interpretazione evolutivista del mondo dei viventi. Questa attività che in principio si può ritenere puramente descrittiva e classificatoria, quindi di carattere ausiliario, diventa in certo modo la sintesi di un processo interpretativo, la realizzazione visuale, per così dire, della più vasta e importante teoria biologica: l'evoluzionismo.

Rimarrebbe a vedere nei particolari come la biologia moderna concepisca il processo di origine di nuove specie, come lo studio sistematico ampiamente inteso, cioè morfologico, ecologico, geografico

presenti un ausilio indispensabile al genetista, gli ponga problemi gli additi le vie ad alcune soluzioni. Rimarrebbe a vedere cioè qual'è in pratica il tessuto di questa collaborazione ormai da vari anni in atto fra il genetista ed il sistematico.

Ma a ciò provvederanno con singolare competenza i colleghi BENAZZI e OMODEO nelle relazioni che svolgeranno. Questo mio discorso vuol essere semplicemente una introduzione a quanto essi ci diranno di preciso ed originale.

Tuttavia, sempre a titolo di introduzione, vorrei fare ancora qualche riflessione sul significato e sulle conseguenze di quest'innovazione della sistematica.

La concezione della specie come la conseguenza di un processo storico, evolucionistico, che si è svolto e tuttora si svolge in condizioni diverse — per condizioni intendendo così la materia prima biologica che si evolve, come tutte le circostanze esterne che su di essa possono avere influenza — importa necessariamente l'abbandono della speranza segretamente od esplicitamente coltivata da tanti sistematici di poter racchiudere l'essenza della specie in una formuletta generica valida in ogni caso. Ogni specie è una individualità a sè, che è così come l'ha plasmata la sua storia, antica o recente che sia. Vi sono specie costituite da serie d'individui molto uniformi (specie monotipiche) e altre costituite invece da numerose entità subspecifiche o razziali (specie politipiche). Vi sono specie molto nettamente definite dalle affini, altre che invece sono tanto simili a quelle che sono loro sistematicamente vicine, che i sistematici sono continuamente in dubbio se considerarle come specie diverse o sottospecie di una unica più grande specie. Vi sono specie criptiche, cioè gruppi d'individui estremamente simili fra di loro, che riesce difficilissimo o impossibile distinguere per caratteri morfologici, che tutttavia al vaglio del criterio della intersterilità si rivelano vere e proprie buone specie. È appena il caso che io citi l'esempio ben noto di *Drosophila pseudoobscura* e *D. persimilis*.

E, d'altra parte, vi sono specie in cui l'isolamento sessuale non è raggiunto. Specie capaci di dare ibridi fecondi. In verità, stando alla definizione, simili gruppi di individui non dovrebbero esser chiamati specie, bensì sottospecie. Ma talvolta appare giustificato considerarli come specie, perchè praticamente in natura non si ibridano mai, lo fanno soltanto in laboratorio. Per talune specie l'ibridazione avviene anche in natura, seppure limitatamente, e tuttavia si conserva la denominazione specifica soltanto per tradizione.

Quella enorme varietà nel modo di essere delle diverse specie animali e vegetali, che sconcertava i biologi, non ci sembra più caotica, anzi ci appare come una normale conseguenza della diversa storia evolutiva delle specie.

Nello studiare il processo di formazione della specie, quello che oggi si suol chiamare con un brutto neologismo « speciazione », si possono distinguere due stadi o fasi: 1) la formazione di differenze in seno ad un gruppo primitivamente omogeneo, cioè la formazione di sottospecie o razze; 2) l'insorgere di una barriera di isolamento che, rendendo immiscibili le razze, ne faccia altrettante specie.

Anche in questi due stadi o fasi troviamo molti e diversi meccanismi in giuoco. La poliploidia, l'eterozigosi per grandi mutazioni strutturali dei cromosomi sono esempi dei salti mutativi ampi e subitanei già considerati dal DE VRIES e da molti suoi seguaci come il solo modo di origine di nuove specie. Invece oggi sappiamo che si tratta di fenomeni che hanno diffusione piuttosto limitata.

Variazioni di frequenze geniche, determinate dalla selezione o dal cosiddetto « genetic drift » o deriva genetica hanno invece diffusione più generale. E per lo più non si tratta di quei geni maggiori che hanno un'azione alternativa ben netta su qualche carattere molto cospicuo, ma di geni minori, di sistemi poligenici, sui quali appunto oggi fervono gli studi. Ci si è così riavvicinati attraverso il mendelismo, alla concezione darwiniana primitiva delle piccole variazioni trasgressive manovrate essenzialmente dalla selezione. Di questo fattore di evoluzione si è definitivamente riconosciuto l'importanza e si è anche potuto, in casi particolarmente favorevoli, misurare l'intensità.

Abbiamo quindi oggi qualche nozione sui fattori di diversificazione nel seno di un gruppo primitivamente omogeneo, ma molto ancora è da studiare in questo campo. Relativamente poco conosciamo sui fattori di isolamento, cioè quelli che rendono immiscibili diversi gruppi impedendone la riproduzione sessuale.

Un problema a sè è poi quello delle forme che non hanno riproduzione sessuale, e della definizione di specie da adottare in tali casi.

Tali problemi, a cui ho voluto fare qualche brevissimo cenno si possono risolvere soltanto con la collaborazione fra il genetista ed il sistematico. Ne abbiamo chiarissimi esempi in alcuni eccellenti studi compiuti in questi ultimi anni.

Siamo ai primi inizi di questa ricerca del meccanismo dell'evoluzione e molto lavoro è ancora da compiere prima che questo indirizzo di studi abbia dato quanto è lecito attendersi.

Ognuno vede quale sia l'importanza di ricerche che investono fondamentali problemi della biologia. Forse v'ha chi dubita che la impostazione genético-mendeliana sia la buona: la genetica, come ogni indirizzo fecondo e innovatore ha sempre avuto e ha tuttora i suoi nemici. Benvenuti i nemici! vorrei dire. Al nemico che arriva ponti d'oro! Se non fossero gli avversari, chi affinerebbe il nostro spirito critico e ci metterebbe in guardia contro gli errori, aiutandoci a progredire? E se questi avversari dovessero scoprire e dimostrare con quella precisione a cui ci ha abituati la genetica, altri meccanismi di evoluzione finora sconosciuti, chi vorrebbe essere così sciocco da non rallegrarsene? Non è la genetica stessa intenta oggi a rivedere criticamente i suoi principî e fondamenti? Quello che si pretende è soltanto fervore di lavoro condotto con precisione di metodo e serietà d'intenti.

E perciò io credo che genetisti e avversari della genetica, sistematici e zoologi, tutti ci troveremo d'accordo su di un punto di carattere pratico, ma non perciò meno essenziale: la necessità di stimolare lo studio della zoologia sistematica.

Questo studio a cui molti di noi sono stati attratti da quel richiamo di carattere estetico che la natura esercita sull'uomo, e poi molti hanno abbandonato per rivolgersi all'indagine di altri problemi, è di importanza fondamentale per la biologia, perchè in esso si rispecchiano problemi essenziali, perchè esso non consiste già in una statica contemplazione, ma in una interpretazione dei fenomeni, cui spesso è possibile anche applicare il metodo sperimentale.

Dobbiamo quindi, io credo, invogliare ed aiutare i giovani per questa strada della sistematica. Dobbiamo intensificare le ricerche faunistiche nel nostro paese dove tanto è ancora da fare. E soprattutto — se non vorremo dipendere interamente da musei e specialisti stranieri — dobbiamo insistere sul fatto che non è passata l'epoca utile per la creazione o la valorizzazione dei Musei di Storia Naturale. È oggi più che mai necessario che l'attività dei musei venga sviluppata, resa indipendente, anzichè abbandonata ad un triste destino. Ed è importante che essa venga svolta da uomini ben preparati ai problemi della nuova sistematica.

L'interpretazione che del concetto di specie e della sistematica offre la genetica moderna ha, mi pare, questo vantaggio, di poter

costituire un utile arnese di lavoro, di poterci consentire cioè di formulare ipotesi precise e controllabili, che potremo accettare o respingere a seconda dei risultati che le osservazioni e gli esperimenti ci apporteranno.

Perciò proviamo a lavorare con questo strumento. Può darsi che ci si riveli valido soltanto fino ad un certo punto, e che sia poi necessario perfezionarlo o addirittura cambiarlo. Può darsi che dobbiamo giungere persino a modificare in qualche parte la nostra teoria sull'eredità. Queste previsioni non debbono trattenerci dall'operare. Lo sviluppo storico della scienza consiste sempre in un superamento delle posizioni che ad un dato momento sembrano ben salde. L'importante è procedere nel lavoro. E a me pare che una sistematica così vivificata dalla genetica possa formulare programmi di lavoro per molti e molti anni ancora.

Chiudiamo dunque con la citazione linneana :

« ea quae scimus sunt pars minima eorum quae ignoramus »

e prepariamoci anche a pensare che le cose che oggi ignoriamo possano rappresentare un completo superamento di quello che oggi sappiamo.

#### BIBLIOGRAFIA

- LINNAEUS, C. - 1758 - *Systema Naturae*. Editio decima reformata. *Holmiae*.
- AGASSIZ, L. - 1869 - *De l'espèce et de la classification en Zoologie*. (trad. franc.) *Parigi*.
- RAFFAELE, F. - 1907 - Il concetto di specie in biologia. *Rivista di Scienza*, Anno I.
- CUÉNOT, L. - 1936 - *L'espèce*. *Parigi*.
- HUXLEY, J. et al. - 1940 - *The new systematics*. *Oxford*.
- DOBZHANSKY, Th. - 1951 - *Genetics and the origin of species*. 3ª ed. *New York*.
- MAYR, E. - 1953 - *Methods and principles of systematic zoology*. *New York*.