

Saper e

217 218

219 220

29 Febbraio 1944-XXII

Questo fascicolo quadruplo L. 16

Un anno L. 80 - Un semestre L. 45

Spedizione in Abbon. post. - Gruppo 2



Daniele Rosa e la sua opera scientifica

Il 27 aprile a Novi Ligure, ove si era ritirato per trascorrere in quiete gli ultimi anni, Daniele Rosa si spegneva come una fiamma che, dopo aver arso fino all'ultimo, improvvisamente si affiochisce e si estingue. Con lui cessava di esistere uno degli uomini più insigni del nostro secolo: la lucidità della sua mente non venne meno che nell'ora in cui venne preso dal sonno per l'ultima volta.

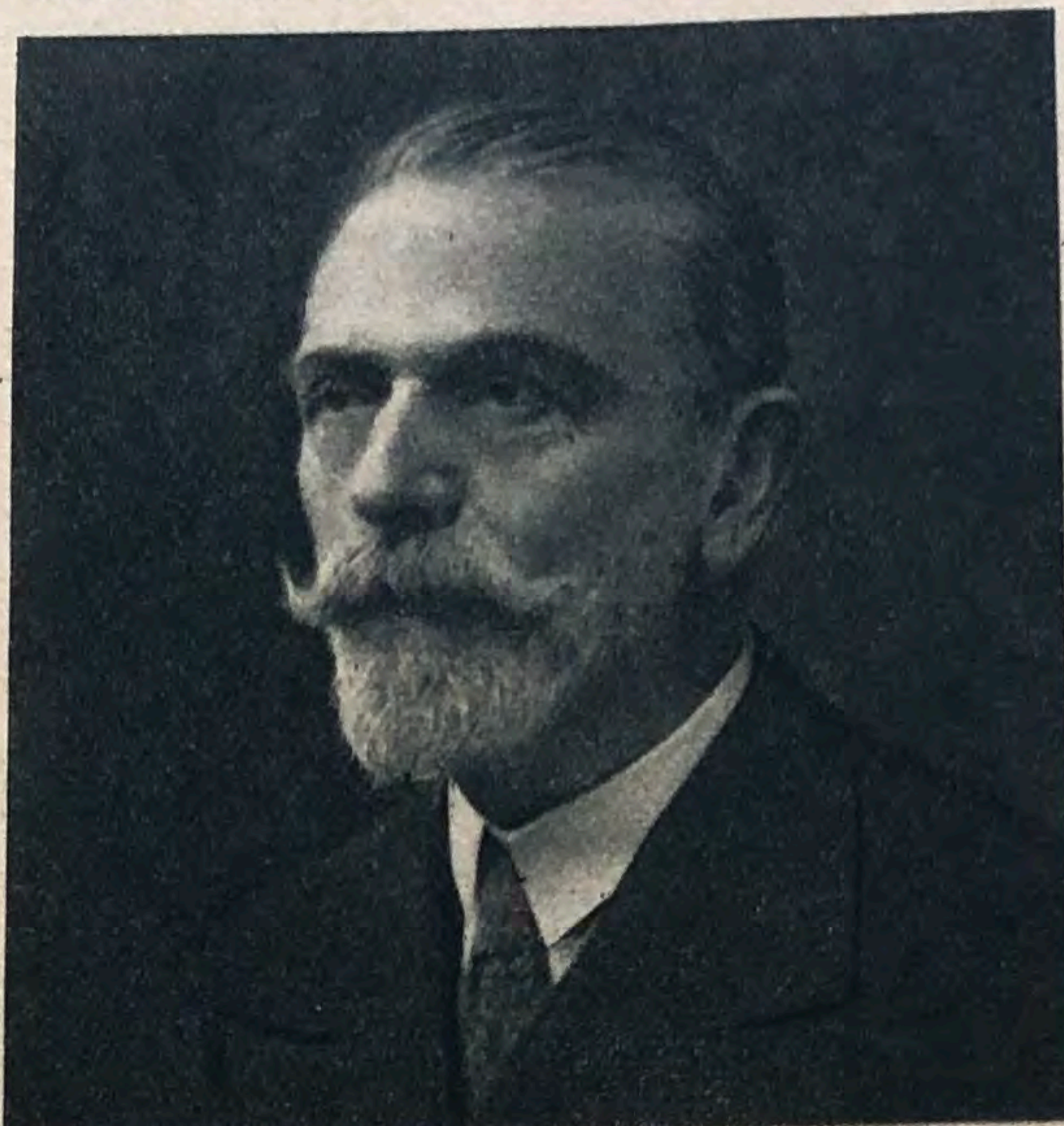
Nato a Susa il 29 ottobre del 1857, laureatosi a Torino nel 1880, dopo avere occupato per vari anni il posto di assistente presso il Museo geologico dell'Ateneo torinese, Daniele Rosa onorò col suo nome già diventato illustre la cattedra di zoologia della Università di Sassari, di Modena, di Firenze e di Torino.

La sua vita fu quella del pensatore solitario, assorbito nello studio delle forme viventi e nelle speculazioni sul loro divenire, dedito a scoprire l'ordine nella natura organizzata e le leggi che la governano. Schivo di onori e di facili consensi, egli personificava il tipo dello scienziato puro e nello stesso tempo dell'umanista capace di abbracciare con profondità di mente tutti i campi dello scibile. E, se anche il suo nome è presso il vasto pubblico assai meno noto di quanto dovrebbe — poichè Egli rimase sempre nell'isolamento da sé stesso creatosi, — pure esso è ben conosciuto ai biologi di tutto il mondo ed è destinato a rimanere imperituro, come quello di chi per genialità di concezioni, per profondità di pensiero, per vastità di dottrina, ha saputo dare un indirizzo nuovo alle vie del sapere ed ha segnato una delle più imponenti tappe del pensiero scientifico.

Il nome di Daniele Rosa rimane soprattutto legato a quella poderosa teoria dell'evoluzione organica da lui enunciata sotto il nome di « Ologenesi ».

Per ben comprendere il significato della teoria del Rosa bisogna riferirsi al tempo in cui essa venne concepita maturata e formulata e alle idee che allora dominavano in materia di evoluzione. Era quello — ed in parte lo è ancora — il tempo in cui, sia la graduale variazione filogenetica d'una specie, sia la formazione di nuove specie a partire da uno stipite comune, erano considerate come il prodotto dell'azione di fattori esterni; era il tempo in cui il mondo scientifico era convinto che non potrebbe esservi evoluzione in ambiente omogeneo e costante e che i fattori esterni sotto la cui azione le specie si sarebbero trasformate dovevano esser diversi da quelli che ne mantengono l'immutabilità. L'idea di una tendenza evolutiva intrinseca, avanzata dal Lamarck e poi strenuamente sostenuta dal Naegeli, era stata del tutto scartata. Del resto sembrava anche agli stessi ideatori che un simile fattore interno non avrebbe potuto dar luogo altro che ad una evoluzione rettilinea, mentre per la trasformazione di una specie in nuove altre specie, per una genealogia ramificata dei viventi, pareva loro fosse indispensabile l'intervento di fattori esterni determinatori ed accentuatori di divergenze. Cosicché sul tappeto delle dispute si trovavano il lamarckismo — spogliato però del concetto del fattore evolutivo intrinseco — ed il darwinismo. I lamarckisti spiegavano l'origine delle nuove specie postulando l'efficacia diretta dell'uso o non uso degli organi e delle abitudini contratte dagli individui nel corso della vita e dell'azione esercitata su di essi dagli ambienti particolari a cui erano sottoposti, la comparsa di variazioni utili corrispondenti ad un vero e proprio adattamento e la ereditarietà dei caratteri in tal modo acquisiti. I darwinisti proclamavano invece che le modificazioni della specie e l'origine di nuove specie da questa hanno luogo per opera della selezione naturale che presceglie, tra gli individui, quelli che per puro caso presentano qualche minima differenza van-

taggiata per effetto delle diverse condizioni in cui si sono sviluppati i loro germi; mentre nel corso delle successive generazioni le piccole variazioni utili dirette in un medesimo senso verrebbero a sommarsi. Ad ogni modo sia per i lamarckisti come per i darwinisti tutte le attuali specie e quelle estinte senza discendenti si sarebbero prodotte per via di filiazioni susseguenti da poche (oligofiletismo) o da una sola specie primitiva (monofiletismo) traendo origine da uno o da pochi individui della specie madre in un solo punto



1. Daniele Rosa (Susa 1857, Novi Ligure 1944).

della Terra (monogenesi) o talora eventualmente anche in più punti (poligenesi).

Tali erano le opinioni dei biologi, i quali aderivano o al darwinismo o al lamarckismo, proponendo varianti alle relative dottrine senza peraltro osare scuoterle dalla base. Eppure nel frattempo severe critiche venivano rivolte contro la monogenesi, contro l'ereditarietà dei caratteri acquisiti dal corpo, contro il valore dei caratteri individuali oscillanti intorno ad una media nel processo evolutivo, contro l'infinità delle variazioni minime, contro l'efficacia della selezione naturale nella produzione di caratteri effettivamente nuovi e contro altre affermazioni del darwinismo, del lamarckismo o di entrambi.

Daniele Rosa, opponendosi coraggiosamente a tutte le teorie seguite dai biologi del suo tempo, pose il problema dell'evoluzione su nuove basi, risolvendolo in maniera che quei dati concreti sui quali erano fondate le obiezioni più inoppugnabili contro le altre dottrine, portassero un coordinato appoggio alla sua concezione o, meglio, apparissero come dirette conseguenze delle proporzioni fondamentali che Egli formulava a cardine della sua teoria.

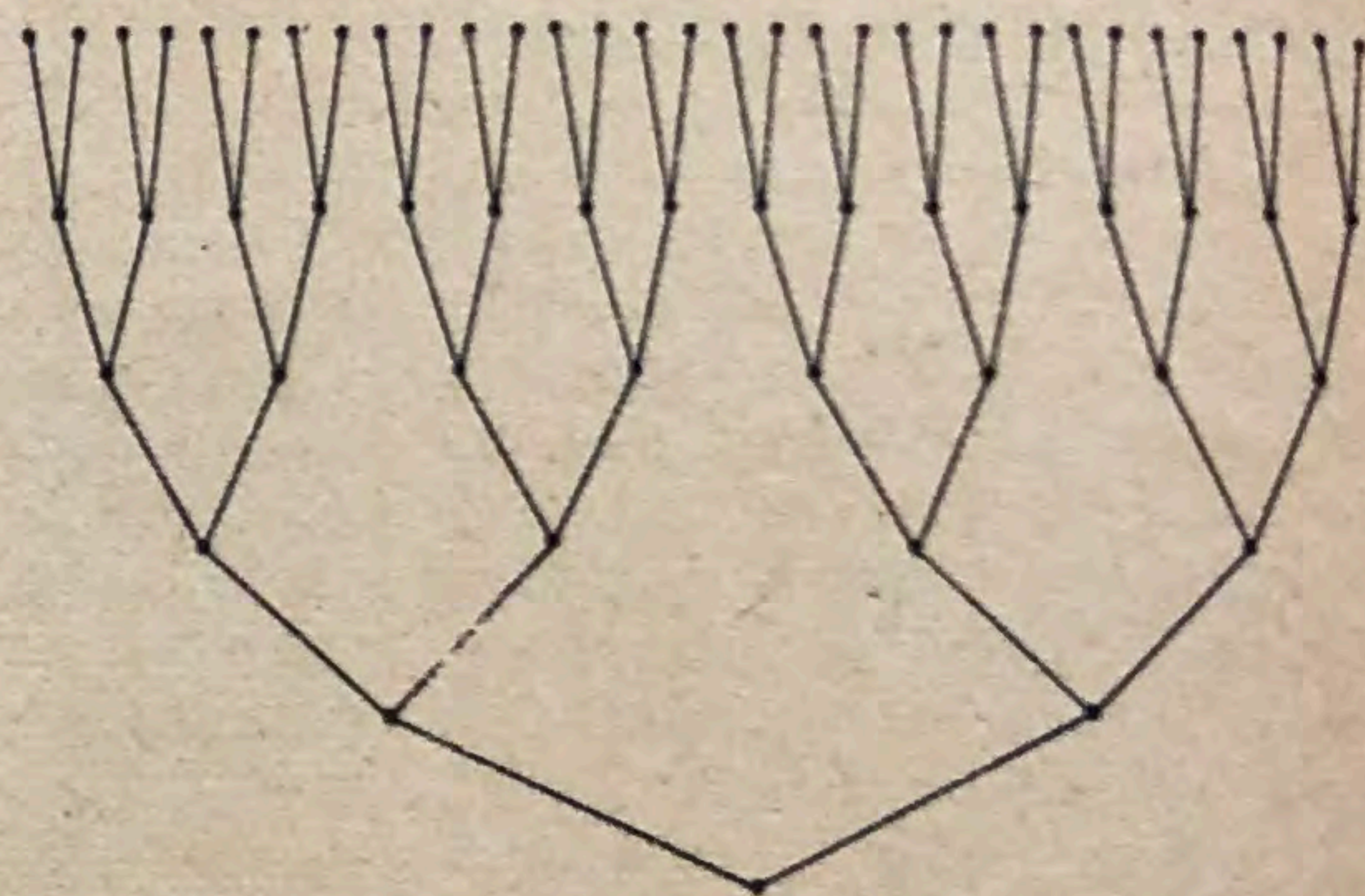
Le cause dell'evoluzione, che conduce gli organismi verso stadii sempre più complessi secondo la legge della divisione del lavoro fisiologico sono — affermò il Rosa — un tutto unico con le cause della vita: l'evoluzione è una proprietà della materia vivente. I fattori che provocarono lo sviluppo filogenetico sono intrinseci agli esseri organizzati, così come sono intrinseci i fattori dello sviluppo individuale. Lo svolgimento di un pulcino a partire da una sola cellula, l'ovo, è infatti dovuto non già ad azione dell'ambiente, bensì alla capacità insita nel grumo di protoplasma di quelle cellule, ed una persona da giovane diventa adulta e poi vecchia indipendentemente dalle condizioni esterne, le quali possono benissimo rimanere costanti. L'ambiente offre solo le condizioni generali per la vita e quindi per lo svolgimento dei processi evolutivi.

Non solo non vi è ragione alcuna per ritenere che l'evoluzione non possa comprimersi

in ambiente uniforme e costante, ma sarebbe arbitrario — e questa considerazione, fatta per la prima volta dal Rosa, ha una fondamentale importanza — ritenere che anche in tali condizioni essa dovrebbe svolgersi rettilineamente e che l'origine di nuove specie da una specie madre debba attribuirsi a fattori esterni, perchè anche una filiazione di specie può invece concepirsi come dovuta a fattori interni.

Questo concetto riesce più chiaro ritornando al nostro confronto con quanto accade nello sviluppo individuale. L'ovo di una data specie si divide e suddivide per ripartizioni successive, dando luogo ad una moltitudine di cellule appartenenti a diversi tipi strutturali e funzionali. Ciò significa che nei primi periodi della vita embrionale non sempre ogni cellula si divide in due cellule uguali fra di loro; ma che, sempre per cause intrinseche, a scissioni di tal sorta ne sono inframmezzate altre in cui le due cellule figlie differiscono l'una dall'altra. In base a queste divisioni eterogenee si può stabilire un albero genealogico di tutte le diverse specie cellulari, la caratteristica del quale è la sua ramificazione dicotomica. E tutte le ova di quella data specie saranno capostipiti di uguali alberi genealogici: alle estreme ramificazioni differenziate variamente dell'uno, corrispondono ramificazioni differenziate in ugual maniera di ogni altro.

In modo del tutto analogo l'evoluzione organica può essere rappresentata da un albero dicotomicamente ramificato in seguito a un processo di biforcazioni successive, a ciascuna delle quali da una specie si originano due diverse specie. Con le prime biforcazioni di un tronco primitivo si formano le specie capostipiti dei grandi gruppi sistematici, indi successivamente quelle dei gruppi minori: ad ogni



2. L'evoluzione organica secondo l'ologenesi è rappresentata da un'albero genealogico dicotomicamente ramificato.

dicotomia corrisponde, in ciascuna delle specie che ne risultano, una maggiore differenziazione ed una sempre più forte riduzione delle possibili variazioni ulteriori. Data questa riduzione progressiva della variabilità l'arborescenza non può continuarsi all'infinito: l'evoluzione conduce a forme viventi destinate a rimanere praticamente in condizioni di fissità finale. Tra l'una e l'altra scissione filogenetica la specie si trasforma per evoluzione lenta, rettilinea; quando dopo un periodo più o meno lungo essa diviene, per così dire, matura, allora si compie la sua scissione in due specie figlie, le quali all'inizio saranno somigliantissime alla specie madre, dalla quale in seguito differiranno sempre più percorrendo vie divergenti. La specie madre scompare con la scissione in specie figlie. Ecco la ragione per cui non si riesce a trovare i tanto cercati anelli di connessione tra i diversi tipi di organizzazione, formati da capostipiti estremamente remoti, semplici ed infossilizzabili; ecco la ragione dell'apparente polifiletismo dei viventi e dell'isolamento sistematico dei grandi gruppi.

Poichè l'evoluzione si compie per cause interne uguali in tutti gli individui di ciascuna specie — che in caso contrario non appartenrebbero alla medesima specie — così tutti possiedono la medesima prospettiva filogenetica; e allorchè la specie si scinde in due specie figlie, la scissione entro limiti di tempo più o



3. I xifosuri, che un tempo popolarono tutte le acque marine e salmastre dell'emisfero boreale, sono oggi rappresentati dai *Limulus* lungo le coste nord-americane dell'Atlantico e quelle occidentali del Pacifico.

meno ristretti deve avvenire ugualmente in tutti gli individui che la compongono e su tutta l'area da essa occupata. Si verifica quindi, secondo la teoria di Rosa; una poligenesi necessaria e globale, una ologenesi, congiunta al monofiletismo dovuto al fatto che tutte le forme viventi derivano da pochissime e probabilmente da una sola specie primigenia. L'idea di una filogenesi procede da questa.

L'idea di una filogenesi procedente per via di scissioni dicotomiche trova una conferma nella sistematica, la quale ci mostra un fenomeno che colpisce per la sua regolarità: i gruppi sistematici naturali si dividono nettamente in due sottogruppi di ugual valore — e ciò sia che si tratti di tutto un regno, o di tipi, o di classi, o di ordini — mostrando così una disposizione quale precisamente si avrebbe da una evoluzione dicotomica.

Per di più, dei gruppi gemelli che si formano ad ogni biforcazione filogenetica, l'uno è precoce e l'altro tardivo: il primo ha una evoluzione più rapida, dà più presto fossili riconoscibili, ma raggiunge un grado di minor complessità; il secondo evolve più lentamente, ma in compenso si differenzia maggiormente, raggiungendo un grado di più alta complessità e dando luogo, in concordanza con la sua più ricca ramificazione, ad un maggior numero di specie. Ciò risulta dall'esame dei dati forniti dalla sistematica e dalla paleontologia. La legge della dissimmetria dei rami gemelli offre una spiegazione nuova ed unitaria di numerosi fatti la cui interpretazione riusciva difficile, quali la persistenza delle forme inferiori — le quali non sono capostipiti di forme attuali complesse, bensì ramuscoli terminali di rami precoci che, avendo una prospettiva filogenetica più limitata, si sono allontanate meno dalle primitive — la differente elevazione dei diversi gruppi e l'ordine con cui la loro comparsa constatabile è scaglionata nel corso delle ere geologiche.

I fenomeni della biogeografia e dell'adattamento appaiono, per opera del Rosa, sotto una luce nuova. Il darwinismo ed il lamarckismo ammettono necessariamente la monogenesi delle specie: da ristretti centri di origine la specie si diffonde per mezzo di migrazioni attive o passive; ipotetici e ingiustificabili ponti transoceanici permettevano, soprattutto agli animali terrestri, il passaggio da un continente all'altro, da un'isola all'altra. E queste idee dominavano, nonostante riuscisse di sovente dimostrato che le aree anticamente occupate dai gruppi sistematici erano assai più estese che attualmente, che le faune e le flore nel corso della storia della vita tendono a smistarsi anziché a confondersi anche quando esistono ampie e durature comunicazioni tra l'una e l'altra terra, e che la geofisica dimostra l'insostenibilità dei ponti transoceanici.

La teoria del Rosa spiega nella maniera più naturale e senza ricorrere all'invenzione di ponti l'esistenza della stessa specie o di specie affini in aree discontinue e lontanissime. L'origine della vita non può concepirsi altro che come un grandioso fenomeno planetario ed i

primi viventi marini dovevano essere cosmopoliti. Ora, secondo l'ologenesi, tutti gli individui di una specie posseggono la medesima prospettiva filogenetica e perciò, se l'ambiente fosse stato ovunque costante e uniforme, tutta la Terra possiederebbe la stessa fauna e la stessa flora. Ma d'altra parte con l'evoluzione le forme viventi si differenziavano e cambiavano anche i loro rapporti con l'ambiente, per cui il cosmopolitismo, che inizialmente esisteva nei mari, veniva più o meno presto a perdersi, mentre si verificava una successiva localizzazione a seconda degli ambienti speciali in ciascuno dei quali permanevano solo le forme ad esso idonee. In tal modo già nei mari aree continue potevano diventare discontinue, senza che la presenza delle medesime specie in luoghi lontani implicasse necessariamente una migrazione dall'uno all'altro. Intanto le particolari strutture raggiunte da interi gruppi sistematici o da singole forme nel corso dell'evoluzione, spingevano questi alla colonizzazione delle terre che erano già emerse al momento in cui si verificava la loro necessaria trasmigrazione dal mare e che erano bagnate dalle acque in cui essi precedentemente vivevano. Quelli dotati ancora di ampia distribuzione continua o discontinua avevano possibilità di invadere su larga scala continenti ed isole, dando sulle varie terre discendenti uguali, sui quali peraltro si esercitava differentemente l'azione eliminatrice dell'ambiente. Perciò se è attualmente più difficile trovare su terre lontane individui autoctoni delle medesime specie, è più facile trovare specie del medesimo genere e più facile ancora generi della medesima famiglia o famiglie del medesimo ordine.

L'adattamento all'ambiente riesce molto meglio spiegabile con la teoria dell'ologenesi, anzichè con qualsiasi altra teoria monogenetica. Le specie figlie, infatti, insorgendo su tutta l'area occupata dalle specie madre ed essendo in principio strutturalmente assai simili a questa, vi sono del pari adatte; solo ulteriormente con l'accentuarsi dei caratteri manifesti sempre più specializzati, richiederanno condizioni ambientali più speciali e perciò occuperanno aree più ristrette, o, se l'ambiente finirà per risultare ovunque inadatto, spariranno. Ad ogni modo il problema dell'adattamento è in ogni caso più facile per specie inizialmente rappresentate da gran numero di individui su vaste aree a cui risultano fondamentalmente preadatte, anzichè per specie che sorgano con uno o pochi individui in un ristrettissimo centro di origine per effetto di cause esterne contingenti, come vorrebbero i darwinisti ed i lamarkisti. Né è da credere che la filogenesi dicotomica offra poco campo da mietere all'azione eliminatrice della scelta naturale: già cinquanta dicotomie a partire da una specie primordiale dan luogo a più di un quadrilione di specie, mentre le specie attualmente viventi sono poco più di un milione. Supponendo che durante l'evoluzione organica siano avvenuti solo cinquanta successivi sdoppiamenti di specie, la selezione naturale avrebbe fatto sopravvivere appena una su ogni mille milioni di specie potenzialmente possibili.

L'ologenesi offre finalmente anche una base

4. Gli Equidi attualmente rappresentati dai cavalli selvaggi (macchie nere nel centro dell'Asia) dagli asini selvaggi (linee verticali) e dalle zebre (linee orizzontali), furono altre volte diffusi su quasi tutte le terre emerse.

per spiegare l'adattamento interno degli organismi, la congruenza delle strutture di ciascuna specie o, almeno, l'armonia del substrato da cui dipendono i caratteri corporei cioè di quell'idioplasma che matura complicandosi nel corso dell'evoluzione rettilinea delle specie, scindendosi alfine in due idioplasmi che, per quanto diversi, possono conservare integra la concordanza delle loro parti. In una evoluzione posta in balia del caso, delle contingenze fortuite, dei fattori esterni, si potrebbero facilmente concepire alterazioni dell'idioplasma con insorgenza di disarmonie a volte compatibili con la vita — come quelle delle tanto decantate mutazioni — assai più spesso incompatibili, ma non mai variazioni del semplice al complesso precedenti in maniera regolare ed ordinate con la conservazione di una perfetta intima armonia.

Certo è che la teoria dell'Ologenesi, concepita in un periodo e in atmosfera necessariamente ostili, ha guadagnato sempre più terreno. Il concetto che l'evoluzione organica sia il risultato del caso su cui operi la selezione naturale o di una reazione favorevole di fronte ai fattori esterni con l'eredità e la sommazione dei caratteri acquisiti si mostrano sempre meno sostenibili al confronto con i fatti, mentre maggior favore acquista quello, sostenuto dall'Ologenesi, che lo sviluppo del mondo vivente, come quello dei singoli individui, procede per cause intrinseche ed ubbidisce a leggi fisse. Né sono lontani i tempi in cui l'Ologenesi, dopo il cosiddetto periodo di crisi del trasformismo, verrà considerata come la più perfetta espressione del nuovo orientamento scientifico e Daniele Rosa come colui che vide l'ordine nella natura vivente e scoprì le leggi del suo svolgimento.

Oltre alla teoria dell'ogenesi, sulla quale era necessario soffermarsi perché tutti potessero conoscerne le linee fondamentali, a Daniele Rosa si debbono numerose ricerche speciali di sistematica e di anatomia relative specialmente ai lombrichi ed ai tomopteridi, per le quali Egli si era acquistata la fama di insigne specialista di questi gruppi. Nello stesso tempo Egli aveva affrontato vari difficili problemi di morfologia generale dandovi una felice soluzione. I ricercatori posteriori constatarono sempre la giustezza delle di Lui indagini e l'importanza delle conclusioni a cui era pervenuto.

Con Daniele Rosa è scomparsa una grande figura di scienziato: di uno scienziato che alla dote di un intelletto superiore univa anche quella di una impareggiabile rettitudine.

Giuseppe Colosi

D. ROSA. - *Ologenesi*. Nuova teoria dell'evoluzione e della distribuzione geografica dei viventi. Firenze, Bemporad, 1918.

— *L'Ologénèse*. Paris, Alcan, 1931.

G. COLOSI. - La teoria dell'Ologenesi nella concezione moderna dell'evoluzione. Atti Soc. It. Progr. Sc. (XXIV Riun.), 1935.

sapere 111