L'albero condiviso

Metodi comuni~~, o condivisibili,~~
tra filologia e biologia

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 1 06/03/15 09:22

UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE

APERTURE, n. 3
Idee, scienza e cultura

La collana 'APERTURE'
è ideata e curata dal Servizio
comunicazione dell'Università
degli Studi di Udine

FONDAZIONE CRUP

In partnership con l'Università
di Udine per la formazione,
la ricerca e l'innovazione

progetto grafico
cdm associati, Udine

stampa
Poligrafiche San Marco, Cormòns (Go)

© FORUM 2015
Editrice Universitaria Udinese srl
Via Palladio, 8 – 33100 Udine
Tel. 0432 26001 / Fax 0432 296756
www.forumeditrice.it
ISBN 978-88-8420-896-5

Minelli, Alessandro
L'albero condiviso: metodi comuni, ~~o condivisibili,~~ tra filologia
e biologia / Alessandro Minelli. Udine : Forum, 2015.
(Aperture : idee, scienza e cultura ; 3)
ISBN 978-88-8420-896-5

1.Sistematica

578.012 (WebDewey 2015) – ORGANISMI. CLASSIFICAZIONE

Scheda catalografica a cura del Sistema bibliotecario
dell'Università degli studi di Udine

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 2 06/03/15 09:22

Alessandro Minelli

L'albero condiviso

Metodi comuni~~, o condivisibili,~~ tra filologia e biologia

FORUM

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 3 06/03/15 09:22

Sono passati cinquantasei anni dalla pubblicazione del libro di C.P. Snow intitolato *The two cultures and the scientific revolution*, ma della separazione, se non del contrasto, fra le due culture si continua ancor oggi a parlare. Che il mondo delle scienze umane e quello delle scienze naturali siano sostanzialmente divisi è una realtà molto evidente, ad esempio, nella cultura del nostro Paese. Questa separazione è piuttosto netta anche in quelle sedi, come le grandi Accademie multidisciplinari, che per loro natura potrebbero e dovrebbero offrire un terreno comune per un fruttuoso incontro e confronto fra i

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 5 06/03/15 09:22

programmi delle più diverse discipline e per un'integrazione dei risultati da esse conseguiti. Nell'Accademia dei Lincei, ad esempio, i soci sono ripartiti nelle due classi delle Scienze Morali, Storiche e Filologiche e delle Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali, e denominazioni equivalenti ricorrono presso altre Accademie. Non mancano, certo, momenti di attività interdisciplinare che coinvolgono membri di entrambe le classi, ma sono molto rare le occasioni in cui si riconosce che un lavoro comune potrebbe dare buoni frutti proprio in virtù di una congruenza di impostazioni metodologiche condivise, spesso retaggio di una tradizione le cui radici vengono assai di rado rivisitate.

Un'area particolarmente feconda di possibilità di lavoro comune è quella il cui oggetto degli studi sono gli eventi storici, nella duplice dimensione di storia dell'uomo e delle sue manifestazioni culturali, da un lato, e di storia della natura e, soprattutto, della vita, dall'altro.

Ci sono, naturalmente, dei piccoli ambiti in cui lo studioso della natura può rendersi uti-

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 6 06/03/15 09:22

le al cultore di scienze umane, e viceversa. Lo storico dell'arte, ad esempio, deve (o dovrebbe) ricorrere al parere esperto del botanico o dello zoologo, quando vuole identificare con ragionevole sicurezza le piante e gli animali che compaiono in una natura morta, in una raccolta di disegni naturalistici rinascimentali, oppure gli oggetti naturali (tipo le conchiglie) utilizzati nelle cosiddette arti minori e che spesso costituiscono materia di notevole interesse antiquario.

A sua volta, lo storico dell'arte può ricambiare, restituendo all'uomo di scienza, ad esempio, suggerimenti utili ad una fruttuosa, e sperabilmente corretta, interpretazione dell'uso delle immagini fatto a scopo euristico dagli uomini di scienza del passato. In alcune occasioni, una lunga tradizione – sviluppata nel chiuso del proprio ambito disciplinare – ha impedito ai cultori delle scienze naturali di riconoscere l'effettiva fonte d'ispirazione di quella che è poi divenuta una fortunata metafora, la quale peraltro può perdere di significato, o acquistarne invece

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 7 06/03/15 09:22

di impropri, quando in luogo del referente autentico se ne venga a sostituire uno diverso. È il caso dell'albero – una metafora importante e ricorrente, come avrò modo di ribadire più avanti – nella letteratura scientifica che ha per oggetto i rapporti di parentela fra le specie viventi. Una struttura ad albero è stata a lungo riconosciuta anche nel celebre disegno attraverso il quale Charles Darwin, nel suo taccuino B del 1837, cercava di chiarire a se stesso i possibili rapporti storici fra un insieme di specie fra loro imparentate, siglando con un prudente ma convinto «I think» la logica della sua argomentazione. Eppure, con ogni probabilità, quel piccolo grafo ramificato disegnato da Darwin non fu ispirato, nella sua semplice geometria, dalla struttura ramificata di una pianta, di un albero in particolare, bensì da quella di un corallo. Se su questo punto si è aperta una interessante rivisitazione storica, non lo dobbiamo ad un biologo oppure ad uno storico delle teorie evoluzionistiche, bensì ad uno storico dell'arte, Horst Bredekamp,

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 8 06/03/15 09:22

che nel 2005 ha dedicato a questo argomento una fortunata monografia.

Scienza, arte, letteratura

I punti di contatto fra la conoscenza della natura e le più diverse forme artistiche e letterarie, peraltro, sono molti e vari. Ne abbiamo testimonianza attraverso l'intera storia delle espressioni pittoriche, grafiche, letterarie e musicali dell'umanità, a partire dalle rappresentazioni di grandi animali sulle pareti delle grotte, come a Chauvet (32.000 anni fa) o Altamira (fra 14.000 e 18.500 anni fa). Anche la letteratura è assai ricca di riferimenti a piante e animali, sia in forma allegorica o fantastica, sia con tratti di realismo naturalistico. Molte di queste opere fanno parte della conoscenza e dell'immaginario di tutti noi – basti pensare al monologo della volpe di Esopo davanti ad un irraggiungibile grappolo d'uva, al dialogo fra il lupo e l'agnello nella favola di Fedro, alla cupa presenza della balena bianca nel *Moby Dick* di Herman Melville. Se ci spostiamo al mondo

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 9 06/03/15 09:22

delle piante, non possiamo non ricordare i fiori parlanti che l'Alice di Charles Lutwidge Dodgson, *alias* Lewis Carroll, incontra nel Paese delle Meraviglie, o i fiori animati ai quali diede vita a metà dell'Ottocento la mano raffinata di Jean-Ignace-Isidore Gérard, *alias* Grandville.

Peraltro, se per un attimo ritorniamo indietro nel tempo, ci possiamo trovare fra le mani grossi tomi eruditi nei quali l'accurata descrizione degli animali, nelle loro fattezze e nel loro comportamento, si unisce in maniera inestricabile all'erudita compilazione di tutti i possibili riferimenti letterari alle medesime specie, soprattutto quelli rintracciabili presso gli autori classici. Dal lettore, in questo caso, si presume non solo un'ottima conoscenza del latino – lingua nella quale nei secoli XVI e XVII sono ancora scritte molte di quelle che potremmo chiamare enciclopedie zoologiche o botaniche –, ma anche del greco, se non addirittura dell'ebraico, in cui sono scritti alcuni passi citati nelle opere di Francesco Redi.

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 10 06/03/15 09:22

Del resto, le competenze linguistiche di molti naturalisti del passato andavano anche oltre l'uso sicuro e disinvolto di una molteplicità di lingue, vive e morte. Alcuni fra questi personaggi hanno dato anche un contributo professionale alla linguistica. Ricorderò qui solo un esempio, quello di John Ray, grande naturalista inglese della seconda metà del Seicento, che per molti versi si può considerare il maggiore fra i precursori di Linneo. Le sue opere zoologiche e botaniche spaziano su quasi tutto l'insieme delle forme viventi e, nel dettaglio descrittivo e nella sicurezza delle comparazioni, sono spesso al di sopra di quanto riuscirà a fare lo stesso Linneo quasi un secolo più tardi. Se tali meriti di Ray non sono così spesso riconosciuti come dovrebbero, questo è in larga misura dovuto alla rivoluzione operata più tardi da Linneo, con l'introduzione di una nomenclatura binomia agile e facile da memorizzare, in sostituzione dei lunghi nomi – più simili a sintetiche descrizioni che a semplici etichette lessicali – con cui i

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 11 06/03/15 09:22

naturalisti prelinneani indicavano le specie animali e vegetali. Tuttavia Ray, che condivise l'uso di tale nomenclatura complessa e scomoda, fu anche l'autore di un *Dictionariolum trilingue* (greco, latino e inglese) che conobbe ben otto edizioni, fra il 1675 e il 1736. Proprio per questa sua duplice competenza, linguistica e naturalistica insieme, Ray fu invitato dal vescovo John Wilkins a collaborare per le voci di storia naturale al suo grande progetto per la creazione di una 'lingua razionale' – progetto dal quale però Ray non tardò a prendere le distanze, dando prova, come in molte altre occasioni, di un innato buon senso.

Intorno alla metà del Settecento, come ho appena ricordato, Linneo introduce nella nomenclatura zoologica e botanica un'innovazione epocale. Ancor oggi ne viviamo le conseguenze quando adottiamo il binomio *Homo sapiens* per indicare la specie umana, o ci riferiamo a *Rosa chinensis*, *Camellia japonica* o *Iris florentina* per indicare tre specie di piante da tempo entrate in coltura.

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 12 06/03/15 09:22

Il latino di Linneo è ben lontano da quello classico, sia per il lessico, di necessità molto ricco di neologismi, sia per la sua inconfondibile ineleganza. Tuttavia, il legame del naturalista con il mondo classico non rimane circoscritto all'uso della lingua latina, alla quale resta fedele in quasi tutti i suoi scritti e, comunque, in tutte le opere più importanti. Egli si affaccia avidamente alla 'finestra' della letteratura classica per trarne il maggior numero possibile di nomi di piante e di animali da utilizzare nella sua nomenclatura riformata. Naturalmente, non ne trova a sufficienza, dal momento che le conoscenze sul mondo naturale si sono accresciute assai, dai tempi di Teofrasto, di Aristotele e di Plinio, soprattutto per effetto dell'esplorazione geografica che, ai tempi di Linneo, ha già raggiunto quasi tutti i continenti. Non per questo egli rinuncia ad attingere alle fonti classiche, tuttavia lo fa anche in un modo libero, allegorico, soprattutto nel caso delle farfalle diurne. Fra le specie del genere *Papilio*, nel quale questi insetti vengono

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 13 06/03/15 09:22

inquadrati, trovano così posto gli dei dell'Olimpo, gli eroi delle guerre troiane, le Muse e le Ninfe.
Con il passare del tempo, una crescente specializzazione si fa inevitabile, ma questo non significa la scomparsa totale di studiosi eclettici capaci di rivolgere le loro attenzioni sia al mondo della natura che a quello delle cosiddette scienze umane.
In particolare, allo studio delle scienze naturali si accompagna spesso un interesse per le memorie del passato. Siamo – sul finire del Settecento – in un'epoca in cui cominciano a prendere forma discipline come l'archeologia da un lato e la paleontologia dall'altro, mentre, a livello di riflessione critica e metodologica, comincia a prendere forma una storiografia degna di questo nome. Ecco, in questa temperie intellettuale, comparire una figura come Gilbert White, il vicario di Selborne, villaggio nell'Hampshire, i cui diari, fitti di annotazioni quotidiane puntuali e intelligenti, vedono la pubblicazione, qualche anno dopo la sua morte, sotto il significativo titolo *The*

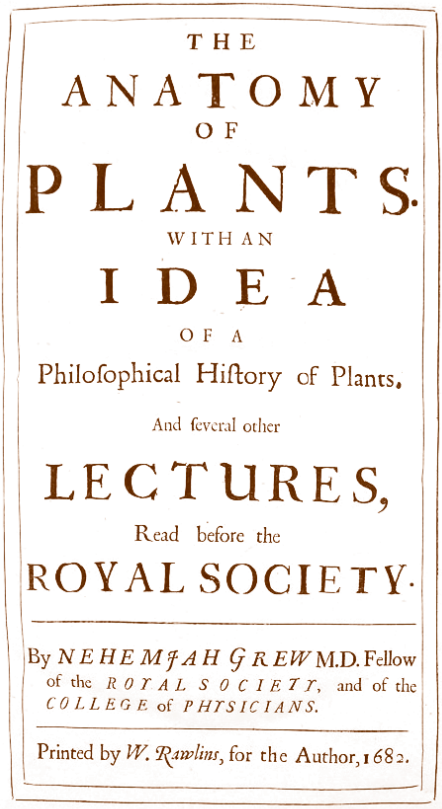
impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 14 06/03/15 09:22

Natural History and Antiquities of Selborne in the County of Southampton, to which are added, the naturalist's calendar; obervations on various parts of nature, and Poems.

Forma e memoria

Dal mondo della parola scritta possiamo tornare a quello delle immagini. Immagini create per chiarire un concetto, per spiegare un'ipotesi, per facilitare una comparazione. Immagini come quelle che rivelano i precisi vincoli geometrici ai quali sono sottoposte le foglie delle piante, o le leggi compositive che danno ragione delle proporzioni fra le parti nell'architettura delle foglie composte. Esercizi di questo tipo hanno fatto la loro comparsa già nel Seicento, in una serie di tavole dell'*Anatomy of Plants* di Nehemiah Grew (1682). Esercizi analoghi – in questo caso, non scevri di una patina artistica – compaiono fra le carte di Goethe, più o meno direttamente in relazione con la sua intuizione che, nella pianta, «Alles ist Blatt», tutto è foglia. Peraltro, se nel passaggio da Grew a

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 15 06/03/15 09:22



THE
ANATOMY
OF
PLANTS.
WITH AN
IDEA
OF A
Philoſophical Hiſtory of Plants,
And ſeveral other
LECTURES,
Read before the
ROYAL SOCIETY.

By NEHEMIAH GREW M.D. Fellow of the ROYAL SOCIETY, and of the COLLEGE of PHYSICIANS.

Printed by W. Rawlins, for the Author, 1682.

1. *The Anatomy of Plants* di Nehemiah Grew.

16. L'albero condiviso

Goethe il tema passa dalle mani di un uomo di scienza a quelle di un genio universale che ama indulgere nello studio della natura tanto quanto ama cimentarsi nella poesia o nell'uso del pennello, inattesa può essere la scoperta di simili esercizi di analisi geometrica della forma delle piante (profilo delle foglie, foglie composte, ramificazioni dell'arbusto o dell'albero) nelle pagine di un'opera di metà Ottocento dal titolo *Modern Painters*. Ma tant'è, anche John Ruskin, di professione critico dell'arte (e molto altro) non sfugge al fascino di quella scienza della forma – la morfologia – che proprio nei tempi e nell'ambiente culturale tedesco in cui Goethe indagava sulla struttura delle piante (e, più tardi, degli animali) aveva preso nome, in un'opera di Karl Friedrich Burdach del 1800, e aveva cominciato a definire un proprio programma di ricerca.

Di fronte a questi esempi, è difficile negare l'esistenza di processi mentali di portata universale, la cui logica e la cui validità sono indipendenti dalla natura degli oggetti

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 17 06/03/15 09:22

ai quali possono essere applicati. Non deve quindi destare meraviglia se alcuni di questi schemi mentali cominciano ad essere proposti, in ambiti molto diversi tra loro, pressappoco negli stessi anni.
Pensiamo, ad esempio, al *Theatrum memoriae* proposto da Giulio Camillo in un suo scritto pubblicato nel 1550, sei anni dopo la morte dell'autore. Camillo propone di aiutare la memoria fornendole il supporto di una griglia topografica stabile: una sorta di 'teatro mentale', la cui gradinata è divisa in ordini e in settori, individuando un grande numero di caselle, in ciascuna delle quali la mente può collocare un oggetto o un concetto. La posizione verrà scelta in modo da creare relazioni multiple con gli oggetti, o concetti, collocati nelle posizioni vicine. Si verrà in questo modo a formare una griglia di posizioni e di relazioni, scorrendo mentalmente la quale sarà facile ritrovare i contenuti di ciascuna casella.
Ma il teatro di Giulio Camillo non è unico, in realtà, come luogo organizzato a servizio

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 18 06/03/15 09:22

della memoria. La stessa logica, almeno in linea di principio, è quella che disciplina il modo in cui gli oggetti sono collocati in un museo. Mi riferisco qui soprattutto a quelle collezioni secentesche che possiamo considerare antesignane dei moderni musei di storia naturale. Di essi ci sono arrivate diverse accurate rappresentazioni, da quello di Ferrante Imperato a Napoli al *Museum Wormianum* di Copenhagen, alle raccolte di Francesco Calzolari a Verona. Anche in questo caso, i singoli oggetti non s'imprimono nella memoria del visitatore solo in virtù delle loro fattezze curiose, eleganti o inattese, orride o attraenti, ma anche in virtù della loro posizione nella grande stanza, e dei rapporti, a volte di somiglianza, altre di contrasto, con gli oggetti più vicini. È chiaro che l'organizzazione di un simile museo richiede un metodo e un progetto, ed è quindi comprensibile come i ricchi possessori di grandi collezioni, privi però di personali competenze in materia (e della volontà o del tempo necessari per procurarsele) si siano più

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 19 06/03/15 09:22

volte affidati a studiosi esperti, così come il conte Carl Gustav Tessin o la regina Ludovica Ulrica di Svezia, per conto dei quali fu lo stesso Linneo a ordinare le ricche collezioni personali.

Nel frattempo, il progresso tecnico aveva realizzato uno strumento formidabile per la diffusione (ma anche per la memorizzazione) del sapere, sotto forma di carta stampata. Con questo, si era aperto un altro terreno sul quale le scienze umane e le scienze della natura si sarebbero ripetutamente incontrate, lasciate e ritrovate.

Esemplare in proposito è la *Melissografia*, un prezioso foglio a stampa del 1625, che rappresenta insieme un esercizio artistico e letterario (oltre che un omaggio al papa Urbano VIII, membro della famiglia dei Barberini, nel cui stemma figurava appunto l'ape) e un saggio di storia naturale. La pagina riporta le immagini di alcuni importanti dettagli morfologici del corpo dell'ape, come le zampe e il complesso apparato boccale. Significativo è il fatto che questi disegni, riprodotti in modo

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 20 06/03/15 09:22

superbo, se teniamo conto dei limiti della tecnica xilografica allora in uso, rappresentano – così recita una nota in calce – quanto «Francesco Stelluti Linceo di Fabriano osservava con il microscopio». All'epoca, lo strumento era ancora una novità, anzi proprio in quello stesso anno, in una lettera a Federico Cesi del 13 aprile, il gesuita Giovanni Faber aveva per la prima volta proposto di chiamarlo con il nome che da allora è rimasto a indicarlo. Una quarantina d'anni più tardi, uno strumento simile a quello usato da Stelluti permetterà a Francesco Redi di illustrare le sue *Esperienze intorno alla generazione degli insetti* (1668), preceduto di poco da Robert Hooke che nel 1665 aveva dedicato un intero volume, la *Micrographia*, all'illustrazione dei risultati delle sue accurate osservazioni microscopiche.

Grazie a queste innovazioni tecniche – la stampa e i nuovi strumenti ottici – si moltiplicano le possibilità di raccogliere, conservare e trasmettere immagini, creando nuove, inattese opportunità, a vantaggio sia delle arti che delle scienze. Diventa sempre

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 21 06/03/15 09:22

più facile, in effetti, *pensare per immagini* (per usare l'incisivo titolo di un libro pubblicato nel 2010 da Olaf Breidbach e Federico Vercellone).
Arriviamo così ad un'intera famiglia di immagini, che hanno avuto e hanno tuttora un ruolo fondamentale in due discipline apparentemente così lontane come le scienze biologiche e la filologia. È questo il 'punto caldo' del nostro itinerario nella storia delle relazioni fra le scienze umane e le scienze naturali, ed è qui che stiamo per incontrare la singolare, e forse non adeguatamente apprezzata, figura di Angelo Poliziano.

La metafora dell'albero

Conviene muovere, peraltro, dalle scienze naturali e da un percorso di conoscenza e di pensiero cronologicamente successivo agli anni di Poliziano. L'ambito è quello della comparazione fra le diverse specie animali o vegetali, e del modo di rappresentare le relazioni fra queste. Fino a Darwin sono, sostanzialmente, relazioni di somiglianza o di

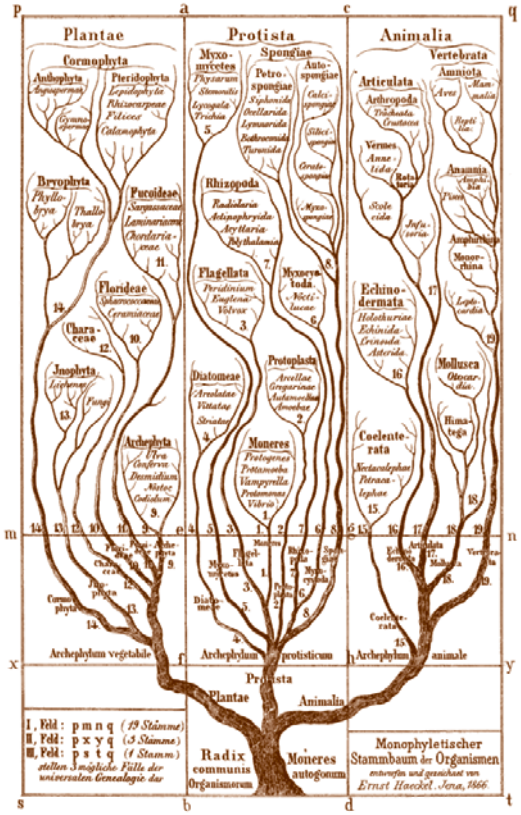
impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 22 06/03/15 09:22

non meglio definita ‘affinità’, per diventare poi, in un quadro concettuale evoluzionistico, rapporti di parentela, di derivazione da comuni antenati.
In una splendida sintesi del 1992, Giulio Barsanti ha ricondotto a tre diverse metafore tutto il variegato insieme di rappresentazioni di questi rapporti fra le specie, in una sinossi nella quale trovano posto sia gli schemi predarwiniani, sia quelli che nell’ultimo secolo e mezzo sono stati proposti in chiave più o meno dichiaratamente evoluzionistica. Queste tre metafore fanno riferimento a tre oggetti familiari: rispettivamente, la scala, la mappa e l’albero. Ci conviene abbandonare subito le prime due, soprattutto per prendere le debite distanze dalla spesso inavvertita, ma non per questo meno vivace e tendenziosa, sopravvivenza nel linguaggio comune della metafora della scala. Una metafora che oggi non si traduce più, come ai tempi di Charles Bonnet, a metà del Settecento, nell’enumerazione di una successione di gradini che salgono dai mi-

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 23 06/03/15 09:22

nerali alle piante e agli animali, e tra questi dai serpenti e dai pesci fino ai quadrupedi, alla scimmia, all'orango, per arrivare all'uomo; ma che persiste sotto forma di indebite contrapposizioni come quella che mette gli animali inferiori a confronto con gli animali superiori, quale che debba poi essere il significato da attribuire a queste espressioni.
Peraltro, se è vero che tutti i viventi che oggi popolano la Terra discendono da uno stesso capostipite e che ogni specie, nel corso del tempo, può suddividersi in due specie figlie, in un processo evolutivo che continua ormai da almeno tre miliardi d'anni, è chiaro che la metafora vincente non può essere né quella della scala, né quella della mappa, bensì quella dell'albero.
L'albero dunque è chiamato a rappresentare rapporti di parentela. È un'immagine che nelle prime raffigurazioni – quelle di Ernst Haeckel, buon pittore oltre che appassionato studioso dell'evoluzione degli animali – assume l'aspetto di un albero nodoso e ricco di rami, oppure quelle di un arbusto le cui

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 24 06/03/15 09:22



2. Albero filogenetico dei viventi disegnato da Ernst Haeckel (1866).

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 25 06/03/15 09:22

branche maggiori si separano molto presto, o infine le molli forme di un'alga assai ramificata fluttuante nell'acqua.
Precedenti, per queste immagini ad albero, ne troviamo molti, peraltro, e non solo nell'ambito delle scienze della natura. In queste ultime, rappresentazioni aventi la struttura topologica di un albero, con una serie di ramificazioni di ordine successivo, erano state più volte utilizzate come schema classificatorio, un artificio grafico utile in un processo analitico destinato a portare all'identificazione delle specie, ma a volte, invece, al servizio di altre esigenze, compresa quella – tipicamente linneana – di classificare i naturalisti suoi predecessori, colleghi o avversari.
Seguendo un pensiero dello stesso Darwin, un numero crescente di zoologi e di botanici fu presto convinto del fatto che una classificazione 'naturale' degli esseri viventi dovesse rispecchiare le loro parentele. Tuttavia, ci volle quasi un secolo, a partire dalla pubblicazione dell'*Origin of Species*, perché

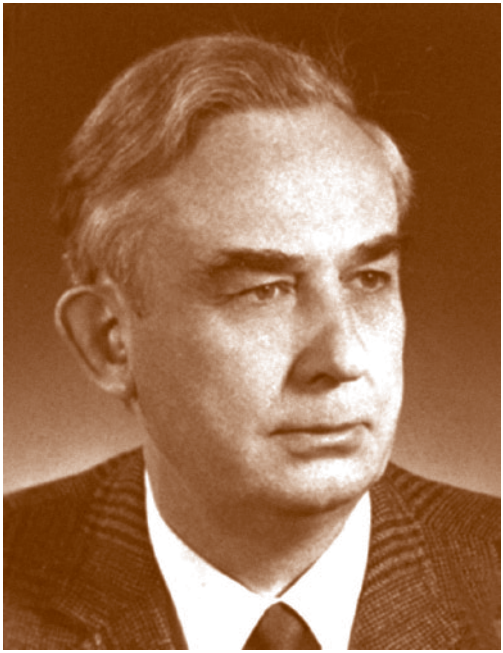
impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 26 06/03/15 09:22

si arrivasse alla formulazione di un esplicito programma di revisione della classificazione biologica orientato in tal senso e, soprattutto, alla formulazione di una serie di principi operativi alla luce dei quali realizzare una classificazione capace di rispecchiare, al meglio delle nostre conoscenze, le relazioni filogenetiche, cioè di parentela, fra le diverse specie e i diversi gruppi.
Il merito di questa svolta va riconosciuto principalmente allo studioso tedesco Willi Hennig, la cui opera fondamentale – edita inizialmente in tedesco nel 1950, ma rimasta per anni praticamente ignorata – dette l'avvio ad una vera e propria rivoluzione della sistematica biologica quando, nel 1966, ne fu pubblicata un'edizione in lingua inglese.

La sistematica cladistica

Fino ad allora, il metodo comparativo utilizzato per raggruppare le specie animali o vegetali nei diversi generi, famiglie, ordini, classi, phyla previsti dalla classificazione zoologica e botanica si era basato sul principio

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 27 06/03/15 09:22



3. Willi Hennig.

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 28 06/03/15 09:22

della condivisione di caratteri omologhi. Ad esempio, la presenza, in un vertebrato, di un paio d'ali e di un rivestimento corporeo fatto di penne e piume era considerata sufficiente per garantire la sua inclusione nella classe degli Uccelli; per contro, la presenza in entrambe le specie di un paio d'ali non forniva alcun elemento utile per classificare insieme una mosca e un passero, a causa della natura completamente diversa delle ali dell'una e dell'altro.

Hennig dimostrò, tuttavia, che questo non era sufficiente. Già da più di un secolo era chiaro che le lucertole sono più affini ai serpenti che alle tartarughe, anche se lucertole e tartarughe condividono il possesso di quattro zampe, che mancano invece ai serpenti. Nel caso di questi tre gruppi di animali, gli indizi morfologici delle reciproche affinità sono in realtà numerosi, ma in molti altri casi la nostra capacità di cogliere una parentela a dispetto di un carattere non condiviso (e viceversa) può essere molto aleatoria. Hennig si rese conto che occorreva fare

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 29 06/03/15 09:22

un salto metodologico, arrivando a formulare un principio generale da applicare nella valutazione delle somiglianze e delle differenze ai fini di una ricostruzione dei rapporti di parentela. La risposta, almeno sul piano teorico, era peraltro a portata di mano, anche se in pratica gli zoologi e i botanici l'avevano ignorata fino ad allora.
Nel caso degli uccelli, il possesso di penne e piume e la trasformazione degli arti anteriori in ali rappresentano altrettante innovazioni rispetto alla condizione dei loro antenati e dei loro più prossimi parenti, che hanno invece una pelle coperta di squame e quattro arti adatti alla locomozione terrestre. Secondo Hennig, è proprio la condivisione di queste innovazioni, o caratteri derivati, ciò che permette di identificare come gruppo naturale l'insieme formato da tutti quegli animali che noi chiamiamo uccelli. Per contro, la presenza di quattro zampe (condizione primitiva, rispetto all'innovazione rappresentata dalle ali degli uccelli) o la presenza di squame (piuttosto che delle penne e piume, pure

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 30 06/03/15 09:22

caratteristiche degli uccelli) non ci dicono nulla circa le reciproche affinità esistenti fra lucertole, coccodrilli, tartarughe, salamandre, rane, e anche mammiferi. Quanto ai serpenti, è possibile (in realtà, forse nemmeno questo è vero, secondo gli studi più recenti) che la perdita delle zampe rappresenti un'innovazione condivisa da vipere, bisce, cobra e pitoni, tale da autorizzarci a riunirli tutti in uno stesso gruppo, ma la presenza di quattro zampe, ancora una volta, non ci dice nulla circa le affinità che esistono fra gli altri vertebrati tetrapodi.

La conclusione di questo discorso è semplice: un gruppo naturale (di animali o di piante) è caratterizzato dal possesso di una o più innovazioni condivise. Le trasformazioni subite dai diversi caratteri nelle diverse linee evolutive possono essere lette bene su una raffigurazione ad albero, nel quale i punti di ramificazione rappresentano un insieme di innovazioni condivise prima che nelle linee figlie, o almeno in una di esse, si manifestino ulteriori cambiamenti. Il riferimento

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 31 06/03/15 09:22

ad un albero e ai suoi rami, *cladoi* in greco, spiega il nome di sistematica cladistica correntemente attribuito a questo modo di ricostruire e rappresentare i rapporti di parentela fra i viventi.

Questo semplice principio metodologico introdotto esplicitamente da Hennig potrebbe sembrare una novità di modesta portata. In realtà, si è trattato, per la sistematica biologica, di una svolta rivoluzionaria. L'applicazione rigorosa di questo metodo, e soprattutto della sua adozione come principio guida per il raggruppamento delle specie nella classificazione, ha infatti suggerito numerosi cambiamenti drastici rispetto alle classificazioni tradizionali. Per esempio, sembra oramai consolidato che – se prescindiamo dalle specie estinte – i parenti più prossimi dei coccodrilli sono gli uccelli, e non le lucertole, i serpenti o le tartarughe, cioè gli altri animali che, insieme ai coccodrilli, sono stati classificati fino a poco tempo fa come appartenenti alla classe dei rettili. Se questo rapporto di parentela è vero, allora

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 32 06/03/15 09:22

dobbiamo includere anche gli uccelli all'interno dei rettili, oppure dobbiamo toglierne i coccodrilli, formando in ogni caso un gruppo (per il quale esiste un nome: arcosauri) che comprenda proprio gli uccelli e i coccodrilli, escludendone ogni altro insieme di animali viventi. Sotto i colpi della rivoluzione classificatoria avviata da Hennig sono caduti molti altri gruppi tradizionali, per i quali non c'è più posto in una classificazione che accetti solo quelli riconosciuti come 'naturali', in senso genealogico. Fra queste vittime ci sono, ad esempio, gli invertebrati e gli artiodattili fra gli animali, e le dicotiledoni fra le piante.

L'albero dei filologi

Dopo questa lunga digressione sul metodo cladista, è ora di ritornare nell'ambito delle scienze umane e, più precisamente, nell'ambito di una disciplina che con le rappresentazioni ad albero ha preso dimestichezza fors'anche prima della biologia e, comunque, in modo indipendente da questa. Si tratta del-

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 33 06/03/15 09:22

la filologia e dei metodi che i cultori di questa disciplina adottano per stabilire i rapporti di derivazione fra le diverse versioni manoscritte in cui molto spesso è arrivato fino a noi un testo antico. Ed è proprio qui che incontriamo, finalmente, Angelo Poliziano.

Poeta e drammaturgo, autore di opere alcune scritte in volgare, altre in latino, altre ancora in greco, Poliziano fu anche un grande umanista, tra le menti che più validamente contribuirono all'immissione nella cultura moderna del patrimonio di scritti dell'antichità classica che sono arrivati fino ai tempi attuali.

Di fronte a redazioni multiple di una stessa opera, il filologo si pone il problema della restituzione di un testo il più possibile vicino alla stesura originaria. Per fare questo, deve stabilire in quale relazione stanno tra loro quelle disponibili, tenendo anche presente che una serie imprecisata di versioni intermedie è andata probabilmente perduta.

L'intuizione più geniale di Poliziano sta nell'aver riconosciuto che la parentela fra

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 34 06/03/15 09:22

due codici può essere ragionevolmente dimostrata solo se questi condividono alcune varianti (errori di trascrizione) che rinviano ad un medesimo originale, una prima copia contenente proprio quell'errore, dalla quale le due copie successive deriverebbero. Non è difficile osservare come questo principio sia identico a quello indicato da Hennig come passaggio critico determinante nella ricostruzione dei rapporti filogenetici tra le specie: indizio di parentela è solo la condivisione di una novità, di un cambiamento. In filologia, questa novità potrà essere rappresentata da un errore ortografico, o dall'omissione di un'intera riga. In biologia, potrà trattarsi di un'innovazione morfologica, come la trasformazione in ali di un paio di zampe, oppure di un cambiamento molecolare, una mutazione in un segmento di DNA. Cambia la natura materiale degli oggetti studiati, ma identico rimane l'approccio metodologico. Questo, tuttavia, non deve stupire: testi manoscritti, sequenze geniche e tratti morfologici degli esseri viventi sono

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 35 06/03/15 09:22

tutti entità storiche, coinvolti in un processo moltiplicativo (trascrizione, riproduzione) e, insieme, soggetti a modificazioni la cui storia rimane più o meno fedelmente inscritta nella loro stessa struttura.

Trecentocinquant'anni dopo Poliziano, ma cent'anni prima di Hennig, un metodo di ricostruzione filologica confrontabile con quello che in biologia chiamiamo cladistico viene proposto – o riproposto – da Karl Lachmann ed a questo autore si rifarà d'ora in avanti l'opera dei filologi, con gli opportuni distinguo e gli opportuni perfezionamenti.

Le due strade, quella della filologia e quella della biologia, si sono finalmente incontrate negli ultimi anni dello scorso secolo, e i filologi hanno cominciato a sperimentare sui loro testi – esemplare uno studio dei *Racconti di Canterbury* – quei metodi di analisi e di ricostruzione storica che nel frattempo la cladistica è venuta perfezionando, soprattutto grazie alle possibilità di calcolo offerte dai moderni computer.

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 36 06/03/15 09:22

4. Karl Lachmann.

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 37 06/03/15 09:22

Biologia e linguistica

In ambito biologico, nelle analisi filogenetiche si fa sempre più ricorso a dati di natura molecolare, piuttosto che a quelli provenienti dalla morfologia, e questo può facilmente rafforzare le possibilità di dialogo fra le scienze della natura e la filologia.

Lo studio delle grandi molecole biologiche (DNA, RNA, proteine), peraltro, già da tempo ha trovato importanti punti d'incontro e di confronto, almeno sul piano formale, con un'altra disciplina umanistica, cioè con la linguistica. È una vicenda le cui radici sono ben conosciute, ma conviene riepilogare il suo svolgimento fino a suggerire – perché no? – l'opportunità di un cambiamento radicale di prospettiva.

Con i suoi famosi esperimenti sugli ibridi nel pisello, pubblicati nel 1866, Mendel aveva dimostrato l'esistenza di 'fattori' materiali responsabili del passaggio ereditario dei caratteri da una generazione alla successiva, ai quali nel 1909 il botanico danese Wilhelm Johanssen avrebbe dato il nome di geni. Di

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 38 06/03/15 09:22

lì a poco, gli studi di Thomas Hunt Morgan sulla *Drosophila* permisero di associare i geni a specifici tratti dei cromosomi, ma ci sarebbero voluti ancora molti anni per arrivare a chiarire quali fossero la loro natura chimica e i dettagli della loro struttura. Solo alla fine degli anni '50 dello scorso secolo si è consolidato quello che possiamo chiamare il concetto neoclassico di gene, dove questo è definito come un segmento di cromosoma, con uno specifico inizio e un altrettanto specifico segmento finale, responsabile della sintesi di una particolare molecola proteica.
Con la scoperta della struttura del DNA, l'uso di lettere per indicare le basi azotate, o i nucleotidi che le contengono, suggerì una serie di analogie fra il materiale genetico e il materiale linguistico. I nucleotidi vennero pertanto paragonati alle lettere dell'alfabeto che, unite in ordine diverso in sequenze di diversa lunghezza, vengono a formare una moltitudine di parole differenti.
L'analogia linguistica mostrava la sua solidità anche in riferimento all'esistenza di

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 39 06/03/15 09:22

moltissime stringhe di lettere prive di significato e varianti molecolari (polinucleotidiche o proteiche) prive di funzione, o potenzialmente pericolose per la cellula che le ospita. Significativamente, poi, la sintesi di una molecola di RNA messaggero (mRNA) sulla base dello 'stampo' costituito da un segmento di DNA presente nel nucleo della cellula viene detta *trascrizione*, e *traduzione* – ancora una volta, con un termine preso a prestito dalla linguistica – viene detta la sintesi di una proteina sulla base dell'informazione presente in una molecola di RNA messaggero.

Come in tutti i casi in cui si fa ricorso all'analogia, anche la relazione fra geni e parole richiede peraltro molta prudenza. In quale senso, e fino a quale punto, è possibile sostenere che i geni si succedono lungo il cromosoma nel modo in cui le parole si susseguono nella frase? In particolare, c'è da attendersi o meno che due geni contigui sul cromosoma siano, di regola, in stretto rapporto funzionale tra loro? I rapidi e clamo-

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 40 06/03/15 09:22

rosi progressi della biologia molecolare del gene ci hanno rivelato, in effetti, un quadro sempre più complesso e articolato.
Da un lato, nella maggior parte degli organismi eucarioti i geni rispondenti alla definizione tradizionale del termine costituiscono solo una frazione del DNA presente in una cellula; abbondano, invece, le cosiddette sequenze non codificanti, di natura molto eterogenea. In secondo luogo, all'interno di una sequenza codificante possono esistere lunghe sequenze nucleotidiche (gli introni) che dovranno essere eliminate, dopo la trascrizione in mRNA e prima della traduzione di questo in proteina.
Di fronte a scoperte di questo tipo, la tradizionale nozione di gene si dimostra sempre più imprecisa e inadeguata. Diventa sempre più difficile, infatti, identificare il gene nell'intera (o nella sola) sequenza codificante. Può essere in effetti ragionevole considerare come parte del gene pure le sequenze regolatrici indispensabili per la sua espressione, sebbene queste subunità siano molto

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 41 06/03/15 09:22

lontane, sul cromosoma, dalla regione codificante da esse controllata. Ambigua, del resto, appare anche la natura degli introni, la cui posizione nel bel mezzo della sequenza codificante inviterebbe a considerarli parte del gene, un'indicazione smentita però dal fatto che gli introni sono destinati ad essere tagliati via prima che inizi la traduzione. In conclusione, ci si trova davanti a sequenze di DNA che sono geni in un certo legittimo senso del termine, ma non lo sono in un altro senso, altrettanto legittimo. Il culmine di queste difficoltà è forse dato da quelle situazioni, tipiche di organismi dal genoma molto piccolo e compatto, in cui una stessa sequenza di nucleotidi appartiene, contemporaneamente, a due geni diversi. Se vogliamo servirci anche qui di una metafora linguistica, ciò equivale a trovarsi di fronte a un'unità linguistica come *parolegate*, che include due termini semanticamente distinti come 'parole' e 'legate'.
Ci sono casi in cui l'uso stesso del termine 'gene' sembra impossibile, o troppo arbitra-

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 42 06/03/15 09:22

rio. A questo punto, conviene forse ritornare sui nostri passi fino a ritrovare (e leggere, questa volta, alla rovescia) la tradizionale analogia fra gene e parola. Possiamo chiederci, infatti: se è vero che il gene, a cent'anni dall'introduzione del termine, si è rivelato essere un nostro costrutto mentale piuttosto che un'unità strutturale e funzionale univocamente riconoscibile in natura, *questo* non potrebbe essere vero anche nel caso della parola? Siamo proprio sicuri che il nostro modo di analizzare un'espressione linguistica sia sempre, e necessariamente, il più adatto? La linguistica ci insegna a riconoscere morfemi e fonemi, e ciò sembrerebbe sufficiente e adeguato. Forse, però, non è così.

Ci sono popoli, come i LoDagaa dell'Alto Volta e i Gonja del Ghana settentrionale, che non hanno una parola per dire 'parola'. Evidentemente, non ne hanno bisogno; va osservato però che le loro sono solo lingue parlate, e non scritte. È forse possibile che le parole, come le intendiamo noi, siano un frutto dell'uso della scrittura? In effetti, la

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 43 06/03/15 09:22

storia della scrittura ha molte cose interessanti da dirci in proposito.
La separazione fra quelle unità che noi chiamiamo 'parole' è, e soprattutto è stata in passato, tutt'altro che universale. Niente di simile, per esempio, è esistito in cinese fino al 1919, anno in cui fu pubblicato il *Profilo della storia della filosofia cinese* di Hu Shi, libro che per la prima volta introduceva in quella lingua, a imitazione di modelli occidentali, l'uso della separazione fra blocchi di segni (pittogrammi, in questo caso) assimilabili alle nostre parole.
Del resto, anche nella nostra tradizione occidentale l'uso della separazione fra le parole è stato tutt'altro che continuo e universale. Nel mondo latino, la *scriptura continua* è per diversi secoli la regola, a cominciare dall'età classica. La separazione fra le parole, nei testi latini, si diffonde a partire dall'Irlanda, dove intorno all'anno 700 in alcuni monasteri si comincia a introdurre spazi utili a facilitare la lettura 'silente', cioè quella che il monaco fa tra sé e sé, in silenzio o mormo-

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 44 06/03/15 09:22

rando sotto voce. Ci vorranno tre secoli perché l'uso arrivi fino in Italia. Significativamente, l'esigenza di separare le parole nel testo scritto appare più forte quando questo è redatto in una lingua diversa dalla propria, piuttosto che nei confronti di uno stilato nella propria. È dunque una necessità più sentita in Irlanda o in Germania, dove non si parlano lingue affini al latino, e meno forte in Francia e in Italia. Per la stessa ragione, in Irlanda si sente l'esigenza di introdurre spazi tra le parole per i testi in lingua latina, ma non per quelli scritti in volgare.

Da allora, cioè dall'abbandono della *scriptura continua* nelle diverse parti d'Europa, sono passati secoli. Secoli nel corso dei quali l'alfabetizzazione si è diffusa, e la lingua scritta fa parte ormai del patrimonio linguistico di tutti, o dei più, anche di coloro che la scrittura la praticano poco o punto. Fin dalla prima infanzia, poi, i nostri figli sono esposti alle espressioni linguistiche di una popolazione il cui linguaggio è frutto di una tradizione scritta e parlata insieme. Per que-

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 45 06/03/15 09:22

sto motivo, è improbabile che lo studio del linguaggio infantile ci possa insegnare molto, a proposito dell'articolazione delle nostre espressioni linguistiche in parole.
Mille anni fa, in un'epoca in cui il grado di alfabetizzazione delle genti d'Europa era incomparabilmente più basso di oggi, Abbone di Fleury affidava allo scriba la responsabilità di inserire spazi fra una parola e l'altra, nei posti giusti. Ma la sorte non è stata particolarmente generosa con il passo delle sue *Quaestiones grammaticales* che spiega la necessità di separare correttamente le parole. Ne possediamo due copie, in codici dell'epoca. Caso ha voluto che proprio nel trascrivere queste righe i due scribi abbiano spaziato le parole di Abbone in maniera errata, e discorde fra i due codici.
E se fosse vero che le parole, come unità separate, in fondo in fondo le hanno inventate i grammatici?

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 46 06/03/15 09:22

APERTURE

1. Angelo Vianello
L'evoluzione della vita sulla Terra.
Una storia di competizione e cooperazione

2. Umberto Sereni
La guerra grande in una piccola città

3. Alessandro Minelli
Tutti figli di Poliziano. Metodi comuni, o condivisibili,
tra filologia e biologia

impaginato prolusioni DEFINITIVO.indd 48 06/03/15 09:22