

LA BIOLOGIA STRUTTURALE E LA SUA FONDAZIONE IN ARISTOTELE

di Enrico Rini

Indice

§ 1 INTRODUZIONE (p. 2)

§ 1.1 *Metodo e oggetto del lavoro*; § 1.2 *Biologia e metafisica nel quadro dell'enciclopedia aristotelica*

§ 1.3 *Il significato epistemologico della sostanzialità prima dei viventi*; § 1.4 *Lo schema e l'obiettivo del lavoro*

§ 2 IL MODELLO COSTRUTTIVISTICO DELLA SPIEGAZIONE BIOLOGICA (p. 6)

§ 2.1 *Il problema della tassonomia zoologica*

§ 2.2 *Classi e ranghi*

§ 2.3 *Che cosa si rintraccia in Aristotele della tassonomia scientifica*

§ 2.4 *La forma delle parti*

§ 2.4.1 *Basi testuali per l'identificazione di eide e forme delle parti*

§ 2.4.2 *Basi teoriche per l'identificazione di eide e forme delle parti*

§ 2.5 *I rapporti di identità e di vincolo tra le parti; la parte principale*

§ 2.6 *Il rango specifico ed il modo di vita*

§ 2.7 *Il modello costruttivistico: l'esempio del cammello*

§ 2.8 *Elementi centrali della teoria biologica aristotelica: la crescita*

§ 3 LA SOSTANZIALITÀ PRIMA DEI VIVENTI (p. 25)

§ 3.1 *Mereologia classica e mereologia logica*

§ 3.2 *Criteri di sostanzialità*

§ 3.2.1 *Criterio dell'esser-soggetto e criterio di determinatezza*

§ 3.2.2 *Criteri logici di definibilità*

§ 3.2.3 *Criteri propriamente metafisici di definibilità*

§ 3.2.4 *Criteri metafisico-epistemologici*

§ 3.3 *L'attualità della forma: due varianti di essenzialismo*

§ 3.3.1 *Prima variante di essenzialismo*

§ 3.3.2 *Seconda variante di essenzialismo*

§ 3.4 *Un bilancio*

§ 4 LA QUALIFICAZIONE MODALE DELLA FORMA IN METAFISICA E BIOLOGIA (p. 37)

§ 4.1 *La plausibilità dell'essenzialismo aristotelico*

§ 4.1.1 *La dipendenza sortale dell'identità*

§ 4.1.2 *Distinguere buone e cattive stipulazioni: vincoli teorici posti da vincoli strutturali*

§ 4.1.3 *L'esempio della statua*

§ 4.2 *Il modello della biologia strutturale*

NOTA BIBLIOGRAFICA (p. 45)

§ 1 INTRODUZIONE¹

“La metafisica della sostanza per larga parte intende essere (...) una profonda fondazione teoretica –una ‘metodologia’ in senso tarskiano – delle scienze biologiche, proprio negli stessi termini in cui, due millenni più tardi, il lavoro di Frege e dei suoi successori si pose rispetto alle scienze deduttive” (M. Furth)²

§ 1.1 Metodo e oggetto del lavoro

L'intelligenza brillante, la passione intellettuale, l'amore per la natura e la dedizione al dettaglio che animano gli scritti biologici di Aristotele non possono non generare un'intensa suggestione in chi si accosti a questi scritti da una prospettiva carica di interrogativi epistemologici. Una suggestione che riceve ulteriore alimento dalla possibilità davvero eccezionale, che qui si offre, di assistere alla nascita delle scienze biologiche come studio organico e finalmente disciplinarizzato, data l'assenza di una costruzione esplicativa siffatta nelle osservazioni sparse dei precursori e nei secoli di relativa quiete che segnarono la storia immediatamente successiva di queste scienze.

Sebbene il quadro di suggestioni epistemologiche che è suggerito dalla distanza storica dei testi presi in esame possa, e debba, essere posto sullo sfondo di un tentativo di comprensione della *teoria* biologica aristotelica, soltanto una analisi dei concetti su cui è edificata questa teoria può contribuire a definire e circostanziare la distanza effettiva della scienza aristotelica rispetto all'assetto ed ai principi della biologia contemporanea. Nel corso del presente lavoro è stato pertanto adottato un metodo di lettura fondamentalmente *analitico*, e le differenti opzioni esegetiche sollevate dai testi sono state dunque poste nei termini di opzioni *teoriche* alternative, delle quali vagliare coerenza interna e grado di plausibilità esplicativa in primo luogo con strumenti di analisi concettuale.

¹ Il presente lavoro costituisce un estratto dalla mia tesi di Laurea Magistrale in Scienze Filosofiche, dal titolo *Forma, parte, vincolo: temi metafisici nella biologia di Aristotele* (relatore: Chiar.mo Prof. Ferruccio Franco Repellini; correlatore: Chiar. mo Prof. Pierluigi Donini). Nella stesura di questo estratto è stata privilegiata la struttura argomentativa di base della tesi e le componenti biologiche e filosofico-biologiche del lavoro; ciò ha richiesto di sacrificare decisamente la, pur essenziale, discussione dei testi ed il resoconto delle dispute interpretative in atto, al fine di far emergere più chiaramente l'argomentazione che si intende qui sviluppare. In particolare non sono state riassunte le sezioni concernenti i contenuti biologici della *Politica* di Aristotele, la discussione sulla presenza di una *scala naturae* in Aristotele, la teoria della riproduzione del *De generatione animalium*, ed il dibattito interno al gruppo di studiosi che si rifanno ai lavori di D.M. Balme. Nell'espone la ricostruzione del settimo libro della *Metafisica* qui adottata, infine, non è stato riportata una giustificazione testuale per il riscontro dei criteri di sostanzialità proposti, come la rilevanza dell'opera avrebbe certamente richiesto. Spero comunque che possa emergere in questo modo una argomentazione filosofico-biologica complessivamente plausibile, sebbene molte delle implicazioni storiografiche delle tesi difese non possano considerarsi qui dimostrate, data l'assenza di una analisi puntuale dei testi.

Desidero ringraziare il prof. F. Franco Repellini per l'incoraggiamento, la fiducia ed i numerosi consigli che mi ha offerto nel corso della stesura della tesi; desidero inoltre ringraziare, per i numerosi consigli e l'incoraggiamento, il prof. Silvio Bozzi.

² M. Furth, "Aristotle's biological universe: an overview", in A. Gotthelf e J.G. Lennox (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*, Cambridge University Press, Cambridge 1987: p. 23.

L'oggetto dello studio è dato dal nesso sussistente, nella scienza aristotelica, tra la grammatica concettuale del discorso biologico e quella propria della *filosofia prima* di Aristotele, che noi oggi chiamiamo metafisica, e di quel suo ramo, in modo particolare, che ha ad oggetto la sostanza, l'*ousiologia*. L'obiettivo è dunque quello di formulare un lessico concettuale di base i cui termini presentino tanto una valenza attinente alla teoria biologica quanto, su un livello metateorico ed eventualmente ultimativo, metafisica, e di giungere per questa via da una parte a delineare l'architettura più generale della biologia aristotelica, grazie agli strumenti di autocomprensione epistemologica offerti in sede metafisica, e d'altra parte alla giustificazione e alla comprensione della tesi metafisica di fondo, che è frequentemente attribuita ad Aristotele, secondo cui i viventi soltanto (o in primo luogo) sono sostanze.

L'assunto sotto cui è condotto il lavoro, è ovviamente (ma non incontestabilmente) che questo nesso *vi sia*, e che non sussista in Aristotele una compartimentizzazione stretta degli ambiti epistemici. È dunque opportuno, in sede introduttiva, tentare di argomentare a favore di un tale assunto.

§ 1.2 *Biologia e metafisica nel quadro dell'enciclopedia aristotelica*

In nessuno dei suoi rami la scienza aristotelica prende a prestito da una scienza superiore, e tantomeno dalla metafisica, i propri principi e la garanzia della sussistenza dei propri oggetti: l'aspetto fondazionale deve essere al contrario inteso come dato dall'ordinamento e coordinamento regolato dei compartimenti scientifici speciali a livello metateorico; non quindi come l'accertamento di un campo super-fattuale la cui descrizione sia incontrovertibile, ma come luogo di raccordo dei diversi saperi in una prospettiva in linea di principio unificata e in linea di principio avente riscontro nel discorso comune e nelle consapevolezze preteoriche degli uomini.

Ciò comporta anche che ciascuna scienza prenda parte – a prescindere dalla sua fondazione metafisica – al discorso degli uomini intorno all'essere; essa risulta dunque sempre e al contempo *scienza di* e *filosofia di* un dato campo. Portando tutto questo alle estreme conseguenze con l'ausilio di un'ipotesi si potrebbe dire, come si esprime Aristotele in *Metafisica*, E.1, che se non vi fossero sostanze immobili (o se almeno non si potessero ipotizzare) la fisica³ verrebbe ad essere la filosofia prima; ovvero, si potrebbe aggiungere, l'attributo "sensibile" nel nesso "sostanza sensibile" sarebbe soltanto una determinazione tautologica del sostantivo, non veicolante alcuna informazione aggiuntiva. *Filosofia prima* non è dunque (contro ogni timore neopositivistico nei suoi confronti) immediatamente *metafisica*: è un *titolo* e non una scienza, anche se certamente (contro ogni arbitraria restrizione neopositivistica dei suoi ambiti) è un titolo per una scienza.

La ricerca che Aristotele compie nella *Metafisica*, in particolare nei libri centrali dell'opera, mostra

³ Intesa nel senso aristotelico del termine, e non dunque primariamente come meccanica e teoria dei moti locali, bensì come studio della natura e di ciò che è secondo natura, ovvero possiede, secondo la definizione aristotelica, un principio interno di mutamento.

tuttavia come sia perfettamente possibile “sospendere” l’attributo “sensibile” e, a prescindere dall’attuale esistenza di enti soprasensibili, elaborare (in base potremmo dire alla loro mera pensabilità) una *teoria* della sostanza sensibile, che quindi in quanto tale non assuma l’attributo sensibile come dato, ma ne formuli la grammatica concettuale.⁴ Se questo è il caso, come Aristotele si esprime, la filosofia prima sarà altro dalla fisica e sarà “universale proprio perché prima”.⁵ Risulta possibile, infatti, intendere questa tesi non come la proposta di una nominale conciliazione di teologia e ontologia (come fu spesso intesa in contesti in cui era forte l’influenza del kantismo), ma in un’ottica più semplice: se c’è, come c’è, la possibilità di *sospendere* la determinazione sensibile delle sostanze, allora è possibile anche dare una teoria della sostanza *a meno* di questa caratterizzazione, dunque una teoria con un grado maggiore di universalità e per ciò stesso logicamente anteriore nell’ordine delle discipline. E inversamente, se si riesce a produrre una teoria della sostanza che *spieghi* la ragion d’essere della determinazione sensibile delle cose e non la assuma come data, si sarà con ciò trovato un nuovo piano di indagine. Vi è cioè un piano di invarianza più ampio, che comprende parimenti sostanze sensibili e non sensibili e che permette di parlare di *entrambe come sostanze*; e questo piano andrà indagato già a livello di ontologia formale, anzi permetterà proprio di svincolare l’ontologia generale dall’epistemologia della fisica. Lo sforzo di Aristotele nei libri centrali della *Metafisica* è proprio nella direzione dell’elaborazione di una simile teoria.

Insomma, il livello metafisico di indagine comincia già a livello di teoria della sostanza sensibile: la metafisica speciale può quindi, credo, essere intesa almeno in parte al modo anglosassone, come indagine sulla natura fondamentale di ciò che vi è, più che immediatamente come teoria delle sostanze immobili. In questa direzione si può intendere il rapporto tra dottrina della sostanza sensibile e fisica nel senso aristotelico del termine: esse si differenziano non in virtù delle *cose di cui parlano*, ma del *livello* di analisi a cui queste sono considerate; in un caso la sostanza sensibile è considerata primariamente in quanto sostanza, nell’altro in quanto sostanza-sensibile.

§ 1.3 Il significato epistemologico della sostanzialità prima dei viventi

Se è corretto quanto è stato appena sostenuto a proposito dei rapporti in generale intercorrenti tra scienze speciali e metafisica nel quadro del pensiero aristotelico, è possibile cogliere il significato epistemologico della tesi metafisica – alla cui chiarificazione sono dedicate le parti successive di questo lavoro – secondo cui i viventi sono sostanze in senso primo e più proprio.

Mettendo provvisoriamente in parentesi l’argomentazione a sostegno di questa tesi, si può infatti già intuire come essa comporti una priorità della biologia nella determinazione dell’inventario degli oggetti esistenti: le procedure messe in campo da questa scienza per circoscrivere ed analizzare i suoi oggetti

⁴ Di fatto l’impegno ontologico di Aristotele sembra per larga parte, anche se non certamente in ogni luogo, svincolato dalla ammissione definitiva delle sostanze soprasensibili: è sufficiente poter pensare che ve ne siano, o forse è sufficiente che esse siano possibili.

⁵ *Metafisica*, E.1, 1026 a 30-31.

devono risultare in qualche senso paradigmatiche per l'intero campo delle altre scienze. La nostra descrizione del mondo, quindi, deve assumere i viventi come soggetti primi e come portatori delle altre determinazioni categoriali possibili (quantitative, qualitative, spaziali, temporali etc.): in particolare, poi, non è pensabile una *parafrasi* di questa descrizione nei termini del discorso che *noi* chiameremmo "fisico", relativo cioè alla teoria dei moti (locali) ed ai soggetti di tali moti.

Questa priorità della descrizione biologica (a grana grossa, non certamente molecolare) del mondo, alla luce di quanto detto, non significa che scienza prima e filosofia prima vengano a coincidere, ma significa che la dottrina, che la biologia produce, della sostanza sensibile animata presenta uno statuto privilegiato nella formulazione della teoria della sostanza in generale. Pur trattando per un certo tratto delle *stesse cose* le due discipline hanno differenti livelli di analisi, ed assumono differenti determinazioni come date; la differenza nell'ambito di determinazioni ad oggetto non comporta inoltre che in un caso si tratti di scienza in senso stretto (la biologia) e nell'altro (la teoria generale della sostanza) di filosofia: entrambe le discipline sono al contempo scienza di e filosofia di un certo dominio, che perciò non ricade univocamente sotto la categoria dei fatti o dei concetti, ma è costituito da un campo di determinazioni concettualmente indagabili, in un caso su un certo livello epistemico e nell'altro su un livello superiore o, eventualmente, ultimativo.

La priorità epistemologica della biologia si misura allora nel fatto che *l'applicazione dei criteri di identità per gli oggetti biologici dà, con buona approssimazione, il medesimo risultato che discende dall'utilizzo dei criteri di identità metafisici (ovvero i viventi)*; o meglio, si misura nel fatto che l'articolazione esplicativa, che la biologia offre dei propri oggetti, *risponde, come un correlato epistemologico, ai requisiti posti dalla metafisica per quegli oggetti di scienza che si debbono qualificare come sostanze*. Siccome poi i criteri metafisici si presentano come ultimativi, e forniscono quindi la mappatura definitiva e l'articolazione in unità di un campo di determinazioni non qualsiasi, bensì proprio della determinazione fondamentale di *esistere*, si può dire che la grammatica secondo cui la biologia attribuisce *nomi propri* ai propri oggetti teorici (come ogni altra scienza fa) venga a porsi in un nesso di continuità, ancorché articolato e complesso, con la grammatica di attribuzione dei nomi propri agli oggetti preteorici, la cui chiarificazione è oggetto della metafisica, e risulti in questo modo definitiva.

Ciò che la metafisica aggiunge alla considerazione delle sostanze viventi è dunque un corpo di ragioni che, entrando a far parte della loro stessa concettualizzazione, spingono a ritenere che esse siano più degli oggetti di ogni altra scienza degli esistenti attuali: quelle determinazioni che invece restano vincolate a quadri scientifici particolari e non "passano" sul piano metafisico, che stipulativamente costituisce il piano di invarianza ultimativo nella considerazione degli enti, per ciò stesso sono in qualche modo *ridotte*; si scopre invece che l'essere *vivente* è una determinazione che *resiste ad ogni tentativo riduzionistico*. E ciò offre certamente un'ulteriore dimensione costitutiva del concetto di vivente.

§ 1.4 *Lo schema e l'obiettivo del lavoro*

In una prima sezione (§ 2) la modalità esplicativa messa in opera da Aristotele in sede biologica viene qui caratterizzata come una analisi essenzialmente *strutturale*, e nello specifico *mereologica*, *comparativa* e *costruttivistica* del vivente. L'analisi della biologia aristotelica è stata condotta in direzione di un possibile confronto con la metafisica, e dunque a partire da un'idea *semplificata ed embrionale* della metafisica di Aristotele, idea che ci si è riservati in un secondo momento (§ 3) di articolare alla luce dei suggerimenti provenienti dalla lettura della biologia. Escluso che possa esservi una contraddizione o un'incomunicabilità tra i due ambiti disciplinari (cfr. § 1.2), resta infatti da determinare più dettagliatamente il *modo* del loro rapporto, e ciò è reso appunto possibile da una analisi che presupponga nella comprensione della biologia una idea soltanto semplificata della metafisica, idea che andrà poi direttamente sviluppata, questa volta in direzione della biologia. È stato infatti possibile (§ 3) raffrontare i principi della teoria biologica così delineata con i requisiti posti in sede metafisica, traducendo questi ultimi in termini tali da rendere possibile un simile raffronto (ovvero, come si vedrà, principalmente in termini mereologici), in modo da mostrare in che senso gli oggetti biologici rispondano ai criteri di sostanzialità metafisici e vengano a qualificarsi come sostanze prime. Il risultato cui si è giunti è pertanto una caratterizzazione del *tipo* di metafisica e del *tipo* di biologia che (almeno) in Aristotele possono essere poste in un nesso di continuità teoretica.

In sede conclusiva (§ 4) si è infine tentato di vagliare la plausibilità di una simile ricostruzione congiunta e speculare della metafisica e della biologia di Aristotele, e si è fatto ciò difendendo la validità della prima su un piano strettamente teoretico, ed accennando alla plausibilità della caratterizzazione della seconda su un piano prevalentemente storico-scientifico.

In questo modo si è tentato di comprendere non solo come la grammatica con cui si costruisce il discorso biologico (almeno aristotelico, o almeno in una fase storica antica) spinga in direzione di una epistemologia che si coniuga con una particolare metafisica, ma anche come l'adozione di un certo inquadramento meta-teorico e metafisico – che indipendentemente dal nesso con la biologia può essere considerato plausibile – presenti implicazioni di rilievo nel guidare in direzione di uno specifico tipo di biologia, un tipo di biologia che, storicamente, fu il primo ad organizzarsi nella forma disciplinarizzata di una scienza.

§ 2 IL MODELLO COSTRUTTIVISTICO DELLA SPIEGAZIONE BIOLOGICA

§ 2.1 *Il problema della tassonomia zoologica*

L'obiettivo cui è volta questa sezione è dato dalla chiarificazione della modalità esplicativa effettivamente messa in opera da Aristotele in contesti biologici. Solo comprendendo quale sia il *tipo* di biologia che Aristotele costruisce è infatti possibile situare tale paradigma teorico nella trama di

somiglianze e differenze concettuali che costituisce la storia delle scienze della vita. Una valutazione storiografica non può dunque essere presupposta, ma può essere il precipitato di un'analisi interna alla teoria in esame.

Ciò nonostante, la forza e la persuasività delle ricostruzioni storiografiche della biologia pre-evoluzionistica – di frequente delineate con riferimento preferenziale all'epoca moderna del “trionfo della sistematica”, intesa come snodo centrale e termine ideale delle vicende che la precedono – hanno di frequente condotto ad una interpretazione complessivamente “tassonomica” dei risultati e dei metodi della biologia antica ed aristotelica in particolare. Un problema di ordine preliminare è dunque dato dalla valutazione di un'ottica interpretativa diffusa che vede nella compilazione di una tassonomia, seppur grezza, l'elemento centrale della biologia di Aristotele. Tale discussione riveste anche un interesse intrinseco dati (i) la rilevanza della determinazione del significato dei termini di gruppo (ed in particolare dei termini generici e specifici) nello studio di una teoria biologica e (ii) la necessità di considerare l'interconnessione tra biologia e dottrina logico-metafisica di Aristotele sul piano – preliminare ma certamente essenziale – della *categorizzazione* e della determinazione di gruppi intracategoriali di diversa generalità, ovvero di vagliare la corrispondenza tra l'articolazione del regno animale prodotta in sede biologica ed i requisiti posti in sede di analisi categoriale per una ontologia regionale qualsivoglia.

In questa rilettura della biologia di Aristotele, dunque, seguiremo lo schema offerto dalle molteplici valenze e dai differenti livelli di analisi che presenta il termine concettuale attorno a cui sono costruite l'ontologia e la metafisica di Aristotele, vale a dire il termine *eidōs* (εἶδος). Com'è noto il termine presenta infatti un ampio campo semantico, che generalmente si intende spaziare dal significato di “specie” a quello di “forma”, natura essenziale e determinazione fondamentale di una sostanza; a questo termine andrà poi senza dubbio affiancato il termine *genos* (γένος), le cui valenze spaziano dal significato più tecnico di “genere” a quello più blando di “tipo”.

§ 2.2 *Classi e ranghi*

In uno studio del 1962 D.M. Balme⁶ ha mostrato come non esista alcuna base di riscontro nelle parti biologiche del *corpus* – al di fuori di proponimenti introduttivi che vengono poi traditi dalla pratica scientifica – per la distinzione tecnica e l'uso non relativo dei termini *genos* ed *eidōs*. Va precisato che con *distinzione tecnica* si intende la presenza di occorrenze dei termini traducibili, rispettivamente, con “genere” e “specie”, e con uso assoluto si intende l'impossibilità di una relativizzazione dei termini tale per cui ciò che è *eidōs* divenga *genos* una volta che sia determinato un *eidōs* di livello più avanzato nella discesa verso il particolare. Tendenzialmente, secondo Balme, l'utilizzo tecnico del termine coincide con quello assoluto e soltanto una fondazione della scala inclusiva delle classi in una specie ultima,

⁶ D.M. Balme, *ΓΕΝΟΣ and ΕΙΔΟΣ in Aristotle's biology*, “The Classical Quarterly”, New Series, Vol. 12, Nr. 1 (Maggio 1962), pp. 81-98.

τελευταίον εἶδος, può permettere l'istituzione di comparazioni e, quindi, la costruzione di una zoologia comparata.⁷ Poste queste premesse Balme poteva dunque inferire l'assenza di una costruzione tassonomica effettiva in Aristotele: la tassonomia costituirebbe per Aristotele una intenzione mai portata a compimento.⁸

La proposizione che Balme ritiene di aver dimostrato essere vera è dunque la conclusione (c) della seguente applicazione del *modus ponens*:

- (a) *Se per tassonomia si intende un sistema esaustivo di classi entro il regno animale, allora negli scritti biologici di Aristotele è assente una qualsiasi costruzione di tipo tassonomico*);
- (b) per tassonomia si intende un sistema esaustivo di classi entro il regno animale;
- (c) *dunque* negli scritti biologici di Aristotele è assente una qualsiasi costruzione di tipo tassonomico.

Ciò che Balme ha conclusivamente dimostrato è tuttavia qualcosa di significativamente differente; si tratta della seguente proposizione:

⁷ D.M. Balme, *ΓΕΝΟΣ and ΕΙΔΟΣ in Aristotle's biology*, cit.: p. 82.

⁸ Di fatto ciò che Balme ha riscontrato è che solo in tre passi introduttivi (*Historia animalium*, I.1, 486 a 16-b 21; *Historia animalium*, I.2, 488 b 30-32; *Historia animalium*, I.6, 491 a 14-19), in tutto il *corpus* strettamente biologico, questa distinzione tecnica può essere riscontrata e che anche in questi casi tale distinzione resta vincolata ad una dottrina delle differenze di grado o secondo analogia il cui impatto nella pratica biologica appare scarso o comunque ampiamente disatteso. Secondo questa teoria, ciò che è identico secondo analogia (ovvero, grezzamente, presenta una identità di funzione) differisce secondo il *genos*, ciò che è identico secondo il *genos* differisce secondo eccedenza e difetto (ovvero presenta variazioni di di grado), ciò che è identico secondo l'*eidos* differisce secondo il numero. Si può dunque avere, tra *gene* differenti, la stessa funzione, tra *eide* differenti, che si legano a differenze di grado, un medesimo *genos* e tra individui differenti un medesimo *eidos*, una medesima morfologia e dimensione per una medesima funzione (cfr., ad esempio, *Historia animalium*, I.1, 486 a 16-b 21). Tale teoria è giudicata da Balme di scarso impatto nella pratica biologica. (Il punto sarà ripreso nel § 2.5). Balme cita i seguenti esempi di uso non rigoroso di analogia ed eccedenza/difetto (ἀναλογία ed ὑπεροχή):

- *Historia animalium*, VIII.1, 588 a 25-28: analogia ed eccesso/difetto sono usati entrambi nel caratterizzare il rapporto tra uomo e altri animali: alcuni caratteri differiscono secondo il più e il meno, altri secondo analogia. In questo passo persino scienza, sapere e intelligenza sono detti essere analoghi a corrispettive facoltà animali del medesimo *genos*; nelle linee che seguono, a favore della prossimità o analogia dei caratteri, è portata l'evidenza embriologica.
- *Historia animalium*, VIII.2, 589 b 18; *De partibus animalium*, I.5, 645 b 6: rapporto analogico istituito dentro uno stesso genere (γένος ἰχθύων) – anzi in una sottosezione di questo – tra polmone-sfiatatoio e branchia in base alla identità di funzione (raffreddamento).
- *De generatione animalium*, I.19, 727 a 3: all'interno di una stessa specie lo sperma maschile è detto analogo ai residui mestruali (καταμήνια) femminili.
- *De partibus animalium*, II.8, 653 b 36 (analogia tra ossa e spina/cartilagine) vs *De partibus animalium*, II.9, 655 a 32 (la cartilagine differisce dalle ossa secondo il più e il meno: il midollo, che in esse è distinto, si trova nella cartilagine rimescolato al tutto).
- *Historia animalium*, I.1, 486 b 19 (analogia osso-spina) vs *Historia animalium*, III.7, 516 b 14-22 (all'interno del *genos* dei pesci e di quello dei quadrupedi ovipari vi sono analoghi della spina e analoghi dell'osso).
- *Historia animalium*, III.7, 516 b 4 (variazione analogica tra i tipi di ossa) vs *De partibus animalium*, 644 b 11 e *Historia animalium*, 486 a 25 (variazione secondo il più e il meno tra di esse).

I passi in questione sembrano inoltre contravvenire alla distinzione, tanto di senso comune quanto interna alla concettualità aristotelica, tra distinzioni di *grado* (ovvero secondo il più e il meno) e di *natura* (ovvero secondo analogia).

Proposizione 1:

“Se per tassonomia si intende un sistema esaustivo di classi entro il regno animale, allora negli scritti biologici di Aristotele è assente una qualsiasi costruzione di tipo tassonomico”.

Posto che, in base agli argomenti di Balme, la proposizione 1 è vera, cercheremo di mostrare che non solo si può dare il caso, fatta salva la verità dell'implicazione materiale, che l'antecedente non sia incondizionatamente vero, ma che questo caso effettivamente si dà (e che dunque la premessa (b) del *modus ponens* è falsa), ovvero che la tassonomia *non* è un sistema esaustivo di classi.⁹

Il punto essenziale è il seguente: esiste una differenza logica significativa tra un sistema tassonomico ed un sistema esaustivo di classi, ovvero tra un sistema di *ranghi* ed un sistema di *classi*: mentre infatti nel secondo caso si può ritenere valido un *principio di estensionalità* in base al quale classi coestensionali vengono a coincidere, nel primo caso si può ben ammettere, ad esempio, che un solo genere costituisca un'intera famiglia senza che per coestensionalità genere e famiglia vadano a coincidere (la nomenclatura tassonomica permette infatti di distinguere tra genere e famiglia anche ove l'estensione dei gruppi resti la medesima, come tra *Homo* e *ominidi*). La struttura tassonomica a ranghi si lega infatti ad una nomenclatura regolata e ad una procedura di ponderazione dei caratteri ritenuti rilevanti all'appartenenza ai diversi ranghi, caratteri che corrispondono a *momenti o parti dipendenti di individui concreti*.

Certamente, se le unità di base (gli individui viventi) potessero essere ridotte allo *stato di cose* dato dal *cluster* dei caratteri morfologici, fisiologici, etologici etc. che fungono da base all'attribuzione ai diversi ranghi, un principio di estensionalità potrebbe essere fatto valere, facendo corrispondere a ranghi differenti insiemi differenti di caratteri stabiliti *a priori* (ancorché occorrenti in un medesimo stato di cose, in un medesimo gruppo di portatori viventi), ed eventualmente producendo una dimostrazione di completezza per il sistema di classi così ottenuto, in modo da permettere anche un utilizzo predittivo delle regole di associazione dei caratteri. Ma il necessario riferimento ad unità di base viventi (ai fini della ponderazione della rilevanza dei diversi caratteri) *esclude* che un simile passaggio possa essere effettuato. Se nei manifesti programmatici dei tassonomisti, e di Linneo in particolare, talvolta traluce l'*ideale* di una sistematica deduttiva e financo predittiva, in cui la ponderazione dei caratteri avvenga *a priori* ed a partire dalla discontinuità naturale dei generi (non dunque dagli individui viventi nella piena concrezione delle loro determinazioni), va anche considerato, come Mayr sottolinea con enfasi particolare, ciò che Linneo stesso ammette: “Si deve fare ricorso all'*habitus* [dell'osservazione diretta]

⁹ Se questo punto può essere dimostrato, ciò significa che possono essere ritenute non convincenti le tesi di quanti hanno interpretato Balme come se egli avesse dimostrato la conclusione dell'argomento per *modus ponens* sopra riportato; in particolare si fa qui riferimento a P. Pellegrin, *Aristotle's classification of animals: biology and the conceptual unity of the Aristotelian corpus*, University of California Press, Berkeley 1986.

segretamente, sottobanco (per così dire), allo scopo di evitare di costruire generi non corretti”.¹⁰

Se dunque l'antecedente del condizionale in Proposizione 1 è falso, sembra si possa dire che Balme non ha dimostrato molto, dal momento che il *modus ponens* non può essere applicato ed il conseguente, fatta salva la verità dell'implicazione, può risultare sia vero sia falso. L'argomentazione di Balme non è dunque informativa in merito alla presenza o meno di una tassonomia in Aristotele *nel senso scientifico del termine*, ma vale se mai ad escludere che anche nella biologia di Aristotele la ponderazione dei caratteri in relazione all'individuo vivente, se presente, sia adottata sottobanco. Può essere inoltre escluso che nella biologia aristotelica traluca un ideale di inventario metafisico del mondo, ideale che, se come detto è *banalmente* estraneo alla tassonomia scientifica, *non è tuttavia estraneo alle dottrine metafisiche*.¹¹

§ 2.3 Che cosa si rintraccia in Aristotele della tassonomia scientifica

Che cosa vi è dunque della tassonomia zoologica scientifica in Aristotele? Sommarariamente può essere detto questo:

- i. è assente una *nomenclatura sistematica artificiale*;
- ii. è tuttavia presente in Aristotele un riferimento alla *struttura del soggetto vivente* come anteriore rispetto all'assegnazione ai gruppi.

Ciò rende una tassonomia *compatibile teoreticamente* ma di fatto, e per ragioni inerenti allo stadio di sviluppo della scienza antica,¹² *non presente* in Aristotele. Vediamo più nel dettaglio i punti (i) e (ii).

(i) Aristotele parla talvolta di *eide* anonimi e di *eide* intermedi assenti (cfr. ad esempio *HA*, I.6, 490 b 7-491 a 4) : se interpretassimo *eidos* nel senso tassonomico di *specie* o almeno, in generale, di *rango* otterremmo che vi sono ranghi/specie anonimi/e e che mancano alcuni ranghi/specie, affermazioni evidentemente prive di senso, dal momento che, in tassonomia, se una specie c'è porta un nome, e non vi sono livelli intermedi mancanti nel caso di certi animali e presenti nel caso di altri. Se vi sono ranghi coestensionali, infatti, questi portano nomi differenti e mettono a tema caratteri differenti dei viventi in esame. Manca dunque una nomenclatura artificiale.

Ciò che il discorso zoologico di Aristotele offre è, invece, un linguaggio è una ontologia di sfondo che assume come *soggetti centrali* e oggetto primario di denominazione i viventi e le determinazioni *eidetiche* di questi; oltre a questo abbiamo una certa quantità di termini generici (o meglio *tipologici*,

¹⁰ Linneo, *Philosophia botanica*, § 168; citato in E. Mayr, *Storia del pensiero biologico: diversità, evoluzione, eredità*, Bollati Boringhieri, Torino 1999: p. 129.

¹¹ In questa fase del suo pensiero Balme intende in senso “tassonomico” la logica, la metafisica e le sezioni tecniche ed introduttive degli scritti biologici di Aristotele, mentre non riscontra sostegno, come detto, per una simile lettura nella maggior parte degli scritti propriamente biologici. Egli giunse tuttavia, in una seconda fase della propria riflessione, a ridiscutere le basi di questo approccio ed a produrre una interpretazione coerentistica del nesso tra biologia e metafisica. Sebbene gli scritti di questa seconda fase risultino maggiormente affini al percorso qui seguito, non affronteremo in dettaglio il dibattito teorico ed esegetico che ruota attorno ad essi. Va comunque ricordato che D.M. Balme fu colui che incise più profondamente, assumendo un ruolo di guida, nel dibattito contemporaneo sulla biologia di Aristotele.

¹² Cfr. nota successiva.

perché neppure il *genos* può essere fatto corrispondere al genere nel senso tassonomico del termine), senza che sia presente una gerarchia di ranghi intermedi, termini che funzionano come elementi descrittivi di alcune funzioni e caratteristiche di base per le quali è più frequente riscontrare realizzazioni analogiche per via comparativa.

(ii) Gli *eide* possono dunque essere intesi come *unità di comparazione*, elementi analoghi in generi differenti, unità che, a differenza dei ranghi tassonomici, non portano necessariamente un nome,¹³ ma sono individuate e denominate solo quando la comparazione le isola come buone basi di studio per un certo gruppo di viventi. In affinità ai ranghi tassonomici, comunque, gli *eide*, non coincidono con caratteri, ma con *componenti* e più dettagliatamente con componenti *dipendenti dalla struttura* del soggetto di base e *ricavate astrattamente* a partire da questo. In questo senso, in conclusione, si tratta di unità di comparazione verosimilmente corrispondenti al *ruolo* giocato nella comparazione stessa dalle *parti strutturali* dei diversi animali.

§ 2.4 La forma delle parti

§ 2.4.1 Basi testuali per l'identificazione di *eide* e forme delle *parti*

Nella stessa rassegna di passi maggiormente “tecnici” compilata da Balme è dato riscontrare basi per questo passaggio concettuale:

(1) *Historia animalium*, I.1, 486 a 16-b 21

“Vi sono in primo luogo le parti identiche *eidei*: così il naso e l'occhio di un uomo sono identici al naso e all'occhio di un altro uomo, la carne alla carne, l'osso all'osso; lo stesso vale per il cavallo e per tutti quegli animali che definiamo identici tra loro per l'*eidōs*: infatti, come il tutto sta al tutto, così ognuna delle parti sta a quella che le corrisponde (ὁμοίως γὰρ ὡσπερ τὸ ὅλον ἔχει πρὸς τὸ ὅλον, καὶ τῶν μερῶν ἔχει ἕκαστον πρὸς ἕκαστον). In secondo luogo vi sono bensì parti identiche, ma che differiscono per eccedenza e difetto (ὑπεροχὴν καὶ ἔλλειψιν): sono quelle degli animali di cui è il medesimo il *genos*. Per *genos* intendo, ad esempio, ‘uccello’ o ‘pesce’; ognuno di essi presenta infatti una differenza secondo il *genos*, e vi sono più *eide* di pesci e di uccelli. (...) Alcuni animali non hanno parti identiche né *eidei* né secondo eccedenza e difetto, bensì esse presentano un rapporto di analogia (κατ’ ἀναλογίαν), il rapporto cioè in cui sta l'osso con la spina, l'unghia con lo zoccolo, la

¹³ Perché la comparazione non può generare un sistema di nomenclatura unificato? Per questo fatto possono essere indicate due motivazioni: (i) l'atteggiamento di Aristotele è tendenzialmente e in linea di principio conservativo nei confronti dei sistemi di denominazione depositati nel linguaggio comune (ii) lo stadio di sviluppo della biologia aristotelica non è tale da porre in questione e considerare come unità di base l'identità *specificata* dell'animale e conseguentemente i sistemi di identificazione e denominazione degli “esperti” di un certo settore (cacciatori, pescatori, etc..) non si differenziano sostanzialmente da quelli del biologo aristotelico. Ciò complica notevolmente il lavoro di lettura richiedendo di risalire, a partire dai dati descrittivi presenti nel testo, alla denominazione attuale dell'animale, senza che la denominazione aristotelica offra delucidazioni di sorta (la semantica degli scritti biologici è dunque, nei termini di Umberto Eco, una semantica ad *enciclopedia*, non a *dizionario*, e presuppone per la sua comprensione un buon dizionario biologico greco-antico). La mancata opposizione tecnicizzante nei confronti delle tradizioni di denominazione depositate nel linguaggio comune può per altro aver avuto un ruolo significativo nella promozione della nascita di una scienza della vita, una scienza che, almeno al suo primo stadio, non avrebbe potuto distaccarsi dal campo dei soggetti grezzi di partenza (i viventi), se non attraverso una procedura di inventario metafisico del mondo, una procedura quale quella attuata, agli occhi di Aristotele, dai “dicotomisti” platonici. Sul ruolo della nomenclatura nello sviluppo di tassonomie cfr. F. Dagognet, *La Catalogue de la vie: Etude méthodologique sur la taxinomie*, Presses Universitaires de France, Paris 1970. P. Pellegrin (*Aristotle's classification of animals: biology and the conceptual unity of the aristotelian corpus*, cit.: pp. 8 sgg.) studia il ruolo della denominazione entro gli scritti biologici nel quadro della propria opposizione alle linee interpretative che attribuirono un intento direttamente tassonomico al lavoro di Aristotele.

mano con la chela, la squama con la penna: infatti ciò che la penna è nell'uccello, la squama lo è nel pesce" (trad. Vegetti, modificata).

(2) *Historia animalium*, I.2, 488 b 30-32

"Sono comuni a tutti gli animali le parti con le quali viene ingerito il cibo e nelle quali esso viene accolto. Queste parti sono tra loro identiche o diverse (ταῦτὰ καὶ ἕτερα) secondo le modalità che abbiamo descritte: esse possono differire secondo *eidos*, eccedenza, analogia o la posizione" (trad. Vegetti leggermente modificata).

(3) *Historia animalium*, I.6, 491 a 14-19

"Bisogna innanzitutto (πρῶτον) prendere in esame le parti di cui sono composti gli animali. Dipende soprattutto e in primo luogo da esse il modo in cui si differenziano anche gli animali interi (κατὰ γὰρ ταῦτα μάλιστα καὶ πρῶτα διαφέρει καὶ τὰ ὅλα), secondo la presenza o l'assenza delle parti, o la loro posizione e il loro ordine, o ancora secondo le differenze già esposte (τὰς εἰρημένους διαφορὰς) (*eidos*, eccedenza, analogia e la contrarietà delle affezioni)" (trad. Vegetti leggermente modificata).

(4) *Historia animalium*, II.1, 497 b 9 -13

"Si può dire infatti, almeno per quanto riguarda tutti gli animali diversi *genai*, che anche la maggioranza delle loro parti è diversa per l'*eidos*: alcune sono indifferenziate solo per analogia, ma sono diverse per il *genos*, altre sono bensì identiche quanto al *genos*, ma diverse per l'*eidos*, molte altre, poi, sono presenti in alcuni animali ed assenti in altri" (trad. Vegetti leggermente modificata).

Il punto focale di questi passi – che come si è accennato presentano, eccettuato il passo (4) per il quale sono sollevate maggiori difficoltà interpretative, il maggior grado di tecnicità intesa nel senso di Balme – sembra essere proprio *la strutturazione in parti dei viventi*: ad essa, anzi, viene esplicitamente riportata – “innanzitutto” (πρῶτον) ed in modo che ne dipenda “soprattutto” (μάλιστα καὶ πρῶτα) – l'intelaiatura dei modi dell'identità secondo le “differenze già esposte” (τὰς εἰρημένους διαφορὰς). Dunque i passi in cui un maggiore rigore terminologico pare suggerire preoccupazioni tassonomiche di sfondo basano esplicitamente e ripetutamente la costituzione di rapporti di identità (preliminari alla definizione dei gruppi) sulla articolazione mereologica interna ai soggetti viventi: i rapporti tra i viventi, infatti, in qualche modo supervengono e corrispondono proporzionalmente alle relazioni sussistenti tra le parti.

§ 2.4.2 Basi teoriche per l'identificazione di *eide* e forme delle *parti*

In un contesto non strettamente biologico è suggerita da Aristotele una base teorica esplicita per l'identificazione delle parti come basi strutturali funzionali all'enucleazione, per via comparativa, di caratteristiche rilevanti ai fini dell'istituzione di raggruppamenti entro il regno animale (raggruppamenti non ancora tassonomici in senso proprio, ma comunque legittimati da una analisi di merito, come si è detto).

Politica, IV.4, 1290 b 20-39

"Si è dunque stabilito che le costituzioni sono parecchie e per quale motivo: ma che siano più di quelle menzionate, e quali, e perché, dobbiamo spiegare prendendo come punto di partenza quel che è stato detto prima. Siamo d'accordo infatti che ogni *polis* possiede non una sola, ma più parti: ora, se ci proponessimo di cogliere gli *eide* di un animale, in primo luogo dovremmo definire ciò che ogni animale deve di necessità possedere (per es. taluni organi sensori, poi quelli adatti a digerire e a ricevere il cibo e cioè la bocca e lo stomaco, inoltre quelle parti con cui ciascuno di essi si muove): se le parti fossero queste soltanto e ce ne fossero varietà differenti (intendo cioè più *gene* di bocca, di

stomaco, di organi sensori e inoltre di parti motorie) il numero della combinazione di queste moltiplicherà di necessità i *gene* degli animali (perché lo stesso animale non può avere più varietà di bocca e così neppure di orecchie) sicché, quando tutti i possibili appaiamenti (οἱ ἐνδεχόμενοι συνδυασμοί) saranno stati ottenuti, formeranno gli *eide* dell'animale – e saranno tanti gli *eide* dell'animale quante le combinazioni delle parti necessarie (αἱ συζεύξεις τῶν ἀναγκαίων μορίων): allo stesso modo per le costituzioni menzionate. Anche le *poleis* non risulteranno di una sola, ma di molte parti, come spesso è stato detto” (trad. Laurenti, modificata).¹⁴

In questo passo viene delineata una procedura suddivisa in due componenti correlative, anche se non necessariamente successive:

- un momento analitico (analisi delle determinazioni differenziali dei diversi soggetti per via comparativa)
- un momento sintetico (combinatoria delle diverse determinazioni, individuazione dei tipi dei diversi soggetti in modo che sia possibile assegnare loro un nome).

In questo senso si tratta di una procedura *costruttivistica*; ciò che è oggetto di costruzione non sono direttamente i *gruppi*, ma l'istituzione di questi superviene alla ricostruzione dei singoli animali a partire da differenze giudicate rilevanti per via comparativa. Si prendono le mosse da viventi singoli nella piena concrezione delle loro determinazioni e per via comparativa si stabilisce quali determinazioni siano rilevanti: in questo modo si *ricostruisce* l'animale, inizialmente dato per ispezione, situandolo con una propria posizione specifica sullo sfondo del regno animale intero. Il singolo animale, dunque, viene compreso come *uno dei possibili modi in cui il campo delle determinazioni differenziali coestensivo al regno animale si specifica in un singolo esemplare*.

L'ordine che sussiste tra le determinazioni dell'animale è un ordine di tipo *modale*: vi sono alcune determinazioni che corrispondono a parti *necessarie* ed altre a varianti *possibili* di esse: la qualifica modale deriva dal fatto che le determinazioni che la comparazione indica come rilevanti sono proprie delle *parti* dell'animale e queste parti sono svincolabili dal soggetto di partenza in modo solo relativo, in relazione alla necessità della parte per il modo di vita dell'individuo animato in esame. Ciascuna determinazione è necessaria al proprio livello di strutturazione ed è necessaria per l'appartenenza di un certo esemplare ad un certo tipo, ma può essere contingente rispetto a determinazioni più basilari, corrispondenti a tipi animali più diffusi: per Aristotele, ad esempio, la presenza di un cuore o di un suo analogo è necessaria in modo non qualificato, sia perché la struttura di ogni animale ne dipende sia perché si tratta di una parte necessaria all'essere un animale qualsivoglia; al contrario, la presenza di un becco adunco è relativamente contingente, rispetto al cuore, ma è comunque necessaria al proprio livello

¹⁴ L'interpretazione del passo che è implicata nell'argomentazione che segue diverge su alcuni punti rispetto ad altre interpretazioni che sono state date; non riassumo qui la discussione del dibattito esegetico che ho condotto nell'ambito del mio lavoro di tesi, limitandomi a citare due interpretazioni differenti: per la lettura di P. Pellegrin cfr. *Aristotle's classification of animals: biology and the conceptual unity of the aristotelian corpus*, cit.: pp. 124-9; per l'interpretazione di G.E.R. Lloyd, cfr. Id, *The development of Aristotle's theory of the classification of animals*, in "Phronesis", 6 (1961); pp. 59-81.

di strutturazione entro un certo animale ed è necessaria alla sua appartenenza al tipo dei “volatili carnivori”.

L'ordine delle parti è un ordine scandito, dunque, da un tipo *relativo* di modalità, e si presta ad essere espresso nei termini di un ordine di *vincoli*. Questa struttura articolata deve mettere capo ad una parte più necessaria delle altre, di cui le altre parti possono essere pensate come *differenze*, ovvero come *articolazioni*, una parte la cui individuazione determina anche il paradigma biologico adottato: tale parte per Aristotele è il *cuore*. Nel proseguimento ci riferiremo a questa parte-principio del vivente come alla *parte principale*.

§ 2.5 I rapporti di identità e di vincolo tra le parti; la parte principale

Consideriamo ciò che Aristotele dice all'inizio di *Historia animalium* (I.1, 486 a 14-487 a 1), tentando di schematizzare i rapporti di identità e differenza tra le parti:

- vi sono parti identiche secondo l'*eidōs* (ad esempio il naso e l'occhio di un uomo rispetto a quelli di un altro uomo); (486 a 16-21)
- vi sono parti identiche secondo il *genos* (486 a 21-25) ma che variano
 - per opposizione nelle affezioni (ad esempio colore e morfologia) (485 b 1-2)
 - per eccedenza e difetto (presentando gli stessi caratteri in misura maggiore o minore) ovvero:
 - per abbondanza o scarsità (485 b 6-7)
 - per piccolezza a grandezza di queste (485 b 7-8)
 - per mollezza e durezza (485 b 9)
 - per lunghezza e brevità (485 b 10), etc.
 - per presenza o assenza di alcune parti (alcuni hanno sproni, altri no, alcuni hanno cresta, altri no...) (485 b 11-14); nella maggior parte dei casi, tuttavia, ovvero per quanto riguarda le parti da cui è composto il corpo nel suo insieme, le differenze sono generalmente secondo eccedenza e difetto, e non secondo presenza e assenza (485 b 14-17).
- vi sono poi le parti identiche *secondo analogia* (ad esempio l'osso e la spina, l'unghia con lo zoccolo etc.) (485 b 17-22).
- viene poi aggiunta la differenza *secondo posizione* delle medesime parti (485 b 22-487 a 1).

Dunque ci sono delle parti più importanti e più necessarie, che si rintracciano in *tutti* gli animali del medesimo tipo (*genos*), ed il cui modo di variazione è, nella caratterizzazione più generale, secondo eccesso e difetto; questa variazione non è però univoca, ma si declina in modi differenti, corrispondenti

a diverse scale di variazione intensiva. Questo punto, notato anche da J. Lennox,¹⁵ permette di scorgere al di sotto dei modi dell'identità e della differenza delle parti una priorità della determinazione dell'ordine delle parti, ed in particolare la contrapposizione di un gruppo di parti che si presentano in ogni caso in viventi di un certo tipo rispetto a un gruppo di parti che possono presentarsi o meno, senza che l'identità tipologica venga disattesa. Alle parti corrispondenti a determinazioni più necessarie corrispondono dunque caratteri più generali e diffusi, a quelle relativamente contingenti caratteri più particolari e localizzati: *l'ordine di strutturazione del vivente, che la spiegazione ripercorre, va dal più generale al più particolare, ma l'ordine logico di generalità si realizza in modo semplicemente superveniente rispetto all'ordine modale dei vincoli sussistenti tra le parti.*

Con il *genos* consideriamo dunque, a partire da un vivente determinato, tutte le forme possibili che condividono una certa base mereologica individuata su base strutturale (ovvero consideriamo un certo *range di variazione* ferma restando questa base mereologica necessaria, *ovvero posta come vincolante rispetto ad ulteriori configurazioni*); con l'*eidōs* consideriamo le varianti o differenze possibili su quella base. Ciò non esclude che noi possiamo *spostare* la considerazione del *genos* in modo da tenere fisse basi mereologiche più determinate, e che di queste basi si possano studiare le differenze.¹⁶

Facciamo un esempio: posso stabilire che sia essenziale all'essere dell'anatra Martina il possesso di ali piumate, questo tuttavia mi permetterà di isolare soltanto un termine generico piuttosto lato, comprendente tutti quegli esemplari di volatili che possiedono ali piumate; posso poi stabilire, con maggiore attenzione, che è essenziale all'essere dell'anatra Martina anche il possesso di quattro dita palmate, di zampe brevi, di becco depresso, e su questa base potrò isolare un gruppo più ristretto (chiamato oggi l'ordine degli Anseriformi); sulla base di caratteri ulteriori potrò isolare il genere delle Anatre, ed in particolare stabilire poi che Martina è un germano reale.

Questa relatività nell'individuazione dei gruppi poggia su una base non relativa, ovvero l'ordine delle parti secondo una successione di vincoli (dalle parti necessarie a quelle via via più dipendenti), ciascuna delle quali può essere pensata come una articolazione ad un certo livello della *parte principale*. Quello che ci si può chiedere è dunque questo: la biologia di Aristotele offre qualche spunto in direzione dell'individuazione di un *livello di determinazioni* preciso, entro la struttura vincolata e plurilivellare del vivente, che possa essere fatto corrispondere ad un rango tassonomico di tipo specifico? Secondo J. Lennox esistono suggerimenti, in Aristotele, che spingono a ritenere determinanti le differenze per il rango specifico le differenze secondo il *modo di vita* (κατὰ τοὺς βίους).¹⁷

¹⁵ Cfr. J.G. Lennox, "Kinds, forms of kinds, and the more and the less in Aristotle's biology", in Id. *Aristotle's philosophy of biology: studies in the origins of life sciences*, Cambridge University Press, Cambridge 2001; pp. 160-181; p. 173.

¹⁶ Sembra che a un simile campo di differenze sotto-specifiche possano essere ascritte ad esempio quelle secondo il colore e la morfologia, di cui parla 485 b 1-2. Si consideri anche questo esempio di spostamento della considerazione delle basi mereologiche invariati "L'occhio è infatti in vista di qualcosa, mentre il fatto che sia azzurro non lo è, *a meno che questa affezione non sia propria di un genos*" (*De generatione animalium*, V.1, 778 a 33-34, enfasi ovviamente mia).

¹⁷ Cfr. J.G. Lennox, "Kinds, forms of kinds, and the more and the less in Aristotle's biology", cit.: p. 175 e *passim*.

§ 2.6 *Il rango specifico ed il modo di vita*

Al principio di *Historia animalium* sono collegati al campo dei modi di vita i caratteri relativi a: ambiente di vita [acquatico (marino, fluviale, lacustre, palustre), terrestre (montagna, pianura), aereo], vita stazionaria o mobile (camminare, nuotare, strisciare), vita sociale (“collettivista” o “individualista”) o solitaria, vita sedentaria o nomade, alimentazione (onnivora, carnivora, erbivora), modi di abitazione, vita domestica o selvatica, tipi di suoni emessi (voce, linguaggio, canto, vociferazione), tendenza o meno al piacere, aggressività o difensività.

Come concettualizza Lennox questa varietà di aspetti? Mi sembra che si possa dire questo: con “modo di vita” ci si riferisce alla vita dell'animale in un ambiente determinato, dunque sia al mantenimento delle facoltà psichiche e delle attività vitali del corpo animato, sia ad un certo comportamento che si esplica in un ambiente: si intende dunque la vita di questo animale considerata in riferimento al regno animale intero, sia per come esso prende forma entro questo animale con una determinata organizzazione differenziale, sia per come l'animale vive nel regno animale ed interagisce con altri animali ed un ambiente. Si tratta certo di una definizione piuttosto vaga, che deve di volta in volta essere messa all'opera in spiegazioni di tipo teleologico, una definizione la cui valutazione deve essere associata ad una valutazione dello statuto della spiegazione teleologica stessa.¹⁸

§ 2.7 *Il modello costruttivistico: l'esempio del cammello*

Esamineremo qui solo un esempio (per altro particolarmente noto) di spiegazione biologica aristotelica, la spiegazione dei molteplici stomaci dei ruminanti presente in *De partibus animalium* (III.14, 674 a 21-b 17).¹⁹ Citiamo innanzitutto parte di questa sezione:

¹⁸ Citiamo in nota un esempio di spiegazione siffatta, con riferimento al modo di vita: “Anche i becchi si differenziano a seconda del modo di vita. Alcuni uccelli l'hanno dritto, altri ricurvo; dritto quanti se ne servono solo per ingerire il cibo, ricurvo invece i carnivori. Quest'ultimo becco è infatti utile per sopraffare le vittime, e i carnivori si nutrono necessariamente di animali. Gli uccelli, invece, che vivono nelle paludi e sono erbivori hanno il becco largo: un becco di tale foggia è utile per scavare, e per cogliere e staccare il loro cibo” (*De partibus animalium*, IV.12, 693 a 11-17; trad. Vegetti).

¹⁹ Per la cui analisi ravvicinata cfr. Gotthelf (“First principles in Aristotle’s *Parts of animals*”, in A. Gotthelf e J.G. Lennox (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle’s biology*, Cambridge University Press, Cambridge 1987; pp. 167-198; pp.178 sgg.), dal quale riprendo l’interpretazione dei passi della procedura esplicativa. Gotthelf considera in realtà un brano più ampio (vale a dire 674 a 9-b 17) di quello che è stato qui analizzato e focalizza in modo particolare le premesse dell’argomentazione relativa alla necessità che ogni animale possieda uno stomaco ed un intestino (646 a 9-21) ed il modo in cui Aristotele giunge a porle. Le premesse individuate da Gotthelf (cfr. *ivi*, p. 182-3) sono le seguenti: (i) in merito alla natura degli esseri viventi, la premessa è che non sia possibile essere né crescere senza nutrirsi (cfr. 655 b 30-2), (ii) in merito all’anima dei viventi, la premessa è che a differenza delle piante (il cui stomaco è la terra: cfr. 650 a 22) l’anima treptica degli animali richiede un luogo in cui venga effettuata la cozione del cibo internamente all’animale stesso. Una premessa ulteriore (iii) è di ordine fisiologico e riguarda la necessità che il cibo venga elaborato (“cotto”) e che questa elaborazione produca un residuo: si tratta di una premessa che deriva direttamente dal rapporto tra le parti non uniformi e quelle uniformi di cui le prime sono costituite e dai principi di interazione delle potenze elementari (con questa premessa, in ultima analisi l’argomento si iscrive non solo nel quadro della psico-fisiologia aristotelica, ma anche in quello dell’analisi dei processi elementari studiato nel *De generatione et corruptione*). Di queste premesse viene fatto uso nella sezione del passo di *De partibus animalium*, III.14 che qui non è oggetto di studio (674 a 9-21), in modo da dimostrare la necessità che ogni animale possieda (almeno) uno stomaco ed un intestino;

“L’indagine va ora rivolta alle differenze tra i diversi tipi di stomaco e delle parti connesse. Non sono infatti uguali in tutti gli animali né per grandezza né per forma. Gli animali vivipari e sanguigni che hanno dentatura completa presentano uno stomaco solo: così l’uomo, il cane, il leone e tutti gli altri polidattili, e anche i perissodattili come il cavallo, il mulo, l’asino e ancora, fra gli artiodattili, quelli che hanno dentatura completa, come il maiale [c]. Fanno eccezione quegli animali che, per via della grandezza del corpo e delle proprietà del loro cibo, che non è di agevole cozione, bensì spinoso e legnoso, hanno più stomaci, come il cammello; così pure gli animali provvisti di corna [b]. Questi ultimi non hanno dentatura completa [a]; la ragione per la quale anche il cammello non ha un doppio ordine di incisivi, pur essendo privo di corna, è che gli è più necessario possedere uno stomaco siffatto che gli incisivi stessi. Sicché, dal momento che ha lo stomaco uguale a quello degli animali privi di incisivi superiori, anche l’assetto dei suoi denti corrisponde a quello dello stomaco e uno diverso non gli servirebbe a nulla. Al tempo stesso, poiché il suo cibo è spinoso e la lingua deve essere necessariamente carnosa, la natura si è valsa dell’elemento terroso destinato ai denti per conferire invece durezza al palato. Inoltre il cammello ruminava come gli animali con corna, perché ha gli stomaci uguali ai loro” (*De partibus animalium*, III.14, 674 a 21-b 7; trad. Vegetti).

L’argomentazione sembra procedere come segue:

Posto che: (a) tutti gli animali con molti stomaci hanno una fila di denti, (b) tutti gli animali con molti stomaci hanno corna (con l’eccezione del cammello) e (c) tutti gli animali con molti stomaci sono artiodattili; siccome non vale l’inverso di (c) (visto che il maiale è artiodattile e ha un solo stomaco) deve essere decisivo non il tipo di piede ma un carattere differente. Ora, per (b) e (c) non vale cioè il bicondizionale “l’animale a è B/C sse a è M” (dove M sta per l’averne più stomaci), ma il bicondizionale vale per (a) che risulta quindi decisivo e di connessione immediata alla proprietà M.²⁰

La connessione tra i due aspetti è facilmente individuabile considerato il ruolo della masticazione nei processi di elaborazione del cibo, ma va considerata l’eccezione al punto (b) data dal cammello, in modo da articolare anche la connessione con la presenza di corna. L’indirizzamento della materia terrosa in eccesso alle corna invece che ad una seconda fila di denti (che dati i molti stomaci non sarebbe utile) trova qui appunto una eccezione che può essere però spiegata in riferimento alla grande massa dell’animale, che procura già sufficiente difesa.²¹ Ma perché dunque non si ha una seconda fila di denti, per i quali la materia terrosa è disponibile, invece che molti stomaci? La risposta è che, dato il tipo di cibo di cui si nutre il cammello, di elaborazione particolarmente lunga e laboriosa, sarebbero *comunque* necessari più stomaci anche se avesse più file di denti, che però a questo punto divengono inutili; l’eventuale materiale in eccesso va dunque a costituire utilmente il robusto muso dell’animale e la sua lingua carnosa.²²

come nel metodo esposto in *Politica*, IV.4 (per cui cfr. sopra § 2.4.2) Aristotele passa poi ad indagare le *differenze* nella parte *necessaria* messa a tema, vale a dire lo stomaco: “L’indagine va ora rivolta alle differenze fra diversi tipi di stomaco e delle parti connesse” (*De partibus animalium*, III.14, 674 a 21). Gotthelf intende mostrare come la spiegazione aristotelica conduca da una conclusione nominale (“tutti gli animali hanno uno stomaco ed un intestino”) ad una reale (“tutti gli animali hanno un luogo in cui viene accumulato il cibo pronto per la cozione ed un luogo in cui viene posto il residuo della cozione”), ma come questa conclusione venga a far parte della definizione solo una volta che sia stata posta come un asserto di *necessità* (cfr. *ivi*, p. 181-2); a questo scopo sarebbero dunque mobilitate le premesse (i)-(iii). Noi ci focalizzeremo qui soprattutto sullo sviluppo dell’argomento a proposito delle *differenze* tra le parti necessarie.

²⁰ Cfr. *ivi*, p. 184.

²¹ Cfr. *ibidem*.

²² Cfr. *ibidem*.

Va notato che la spiegazione aristotelica di questo punto, per quanto certamente interessante dal punto di vista logico-argomentativo, è fattualmente errata, poiché parte dal presupposto che il cammello abbia una sola fila di denti, “in realtà il cammello ha incisivi sulla mascella, e conferma così la legge aristotelica sul rapporto inverso fra corna e denti. Tuttavia la loro posizione è tale da lasciare frontalmente uno spazio vuoto, sicché Aristotele non dovette riconoscerli” (M. Vegetti, *ad loc.*).

Sviluppiamo ora l’analisi di questo argomento, spingendoci un poco oltre l’analisi di Gotthelf.

L’esigenza o meno di difesa, il tipo di cibo e la presenza di una materia terrosa che gode di proprietà disposizionali opportune per essere utilizzata a scopo difensivo o per la dentazione (ma è presente in una quantità finita che va gestita) costituiscono dei dati basilari indipendenti: l’indirizzamento della materia terrosa in eccesso costituisce quindi il tramite di connessione tra l’implementazione degli organi di difesa e di quelli di masticazione, due funzioni di per sé indipendenti, ma poste in un ordine di priorità per questo tramite.

Quindi: posto come dato il tipo di nutrizione ne segue un apparato digerente adatto, che comporta ripercussioni sulla distribuzione della materia terrosa in eccesso, che passa a funzione di difesa se in tal modo è utile o altrimenti, come nel caso del cammello, passa al perfezionamento della lingua e del muso. Si stabilisce dunque un ordine di vincoli tra le determinazioni dell’animale; l’ordine è il seguente:

- 1) tipo di nutrizione;
- 2) tipo di apparato digerente;
- 3) (a pari merito) esigenze difensive e esigenze di masticazione
- 4) esigenze di parti come la lingua e il muso.

Lo spazio comune su cui l’ordine delle determinazioni impone le configurazioni formali, e che permette quindi di costituire lo stesso ordine, è dato dalla *materia*. La quantità di materia data è pure un fatto indipendente, e di ordine davvero basilare.

Vediamo ora come funziona la procedura esplicativa nell’istituzione degli ordini di priorità, che paiono effettivamente (certamente molto più della collocazione tassonomica del cammello tra i ruminanti) il centro focale di questo argomento:

Da notare è innanzitutto il *tentativo fallito di inversione* dell’ordine nel caso del cammello: se si suppone data (visto che le esigenze difensive sullo stesso piano non richiedono la materia e quindi non impongono vincoli) una doppia fila di denti ci si può chiedere che effetto ciò avrebbe sul numero di stomaci, e la risposta è nessuno: in base a questo si ricava la priorità del tipo di apparato digerente (dipendente rispetto al tipo di nutrizione) sulle esigenze di masticazione e difesa. Che poi il tipo di nutrizione sia prioritario sul tipo di apparato digerente si ricava pure dal fatto che anche nel caso del cammello, dove è possibile una doppia fila di denti non si ha un solo stomaco modificando la nutrizione in modo opportuno, perché il tipo di nutrizione è fisso. Se così è, e le richieste di materia poste dalle funzioni al punto di priorità 3) non sono vincolanti perché soddisfatte altrimenti e in base a vincoli più

primitivi (digestione e stazza), entreranno in gioco le richieste di funzioni ancor meno prioritarie, funzioni che possono per ore essere stabilite essere, sulla base del caso del cammello, quelle specificate al punto 4).

La spiegazione parte dunque dalle *interdipendenze* induttive tra caratteri che si evidenziano empiricamente e, mantenendo stipulativamente fissi alcuni punti centrali, fa variare gli altri, vedendo se ciò è possibile, o se esistano vincoli che impongano un ordine determinato, anche qualora noi cerchiamo di invertirlo, cercando ad esempio di scorgere se è possibile far variare l'alimentazione o l'apparato digerente dell'animale in funzione della dentazione. Ciò che si ricava è dunque un *ordine determinato di priorità nella fissazione dei vincoli*.

Ma che tipo di spiegazione è questa? Come si può avere un metodo rigoroso nella variazione di caratteri che non si danno (come si può, ad esempio, immaginare un cammello con due file di denti e uno stomaco? che ciò sia impossibile, infatti, si *vede*, non si *dimostra*). Non è come voler spiegare *perché un cammello è un cammello*? Credo esistano ragioni teoriche più fondamentali che giustifichino una simile procedura, e credo inoltre che questo modello esplicativo sia particolarmente illuminante nella comprensione della natura della teoria biologica aristotelica, apparentemente molto lontana dal modello di spiegazione scientifica che noi normalmente riteniamo valido.

Qui, infatti, Aristotele sembrerebbe voler *ricostruire* il cammello (mostrando la *necessità* che il cammello sia fatto in un certo modo), ed in tal modo si presta certamente a critiche di principio molto forti: è infatti all'opera in questo passo l'*essenzialismo scientifico* aristotelico.

Si procede, in effetti, *come se* si dovesse *costruire* un animale immaginario, o meglio un animale possibile, che sia dato in uno dei *mondi possibili* a noi accessibili e coerenti con le leggi fondamentali della nostra biologia, che devono essere vere in ogni mondo possibile, ovvero necessarie; si testano quindi i *gradi di libertà* dei singoli caratteri, svincolandoli l'uno dall'altro per quanto è reso possibile dalle nostre leggi. In questo modo emergono i vincoli nelle correlazioni ed il loro ordine di priorità: se in un mondo possibile un animale (lasciando indeterminato il resto della sua natura) ha un tipo di nutrizione, potrà avere un certo apparato e non potrà averne un altro, se invece ha un tipo di apparato non si può dire che il tipo di alimentazione ne dipenda, perché altrimenti proseguendo si potrebbe dire che la disponibilità di materia per i denti potrebbe imporre un apparato più semplice e questo un tipo di nutrizione, e ciò non avviene. Perché tuttavia *non può* avvenire qualcosa di simile?

Ciò non può avvenire perché, paradossalmente, quello che si avrebbe non sarebbe più un cammello. Prima ancora che empirico questo punto è metafisico: di viventi con due file di denti, uno stomaco e una alimentazione a base di cibi abbastanza morbidi ve ne sono eccome, ma non sono cammelli. *Ciò che chiamiamo cammello è questo*, con questo stomaco e questi denti, ma che si dia solo in questo modo e si possa dare solo in questo modo non ci impedisce di analizzarlo in parti, studiarne le determinazioni e indagarne i rapporti di contingenza relativa. Quello che così facciamo non è una ricostruzione *del cammello*, ma una analisi del vivente in generale e dei rapporti tra le sue determinazioni, considerando

quindi il cammello come una delle configurazioni possibili tra i parametri (le differenze) del regno animale: consideriamo dunque il cammello come un animale possibile.

Per far questo abbiamo tuttavia dovuto allargare la nostra ottica e tenere ferma l'identità non più del cammello, ma del vivente in generale per come si specifica nel cammello. Quello che non si deve pensare è comunque che una simile procedura *riduca* l'identità del cammello e la sua forma a una specificazione di parametri nel campo del vivente: nessuna *identità* può essere infatti ridotta e quello che stiamo ricostruendo non è *il* gruppo di parametri che costituisce il cammello ma *un* gruppo di parametri tra quelli possibili tenendo ferma l'identità più vasta che stiamo ora considerando (l'identità degli "aventi molti stomaci" ad esempio).

Nel momento in cui si studiano i *rapporti di dipendenza* tra vincoli, tuttavia, quello che stiamo considerando è come *proceda* la *configurazione* dei parametri in un assetto determinato proprio *del* cammello. Se fosse possibile dunque invertire l'ordine di priorità tra i vincoli ciò vorrebbe dire che sarebbe in linea di principio possibile chiamare cammello anche un vivente con due file di denti, uno stomaco, e che si nutre di cibo molto morbido; ma così non è, né il modo in cui poniamo l'identità "cammello" sul nostro assetto di differenze e determinazioni invece che su un altro può essere considerato arbitrario: l'identità non è stabilita per convenzione, né è indessicale.²³

Il cammello è dunque necessariamente se stesso, ma questo non ci dice nulla sulla sua struttura mereologica: per indagarla possiamo provare a vedere quali siano i rapporti contingenti tra i suoi caratteri dalla prospettiva del vivente in generale e quali i vincoli *entro* questo cammello attuale. Se esiste un ordine nella successione dei vincoli, questo è quell'ordine che *salva* l'identità del cammello stabilita nel mondo attuale (il che significa semplicemente, *qui*, nel linguaggio naturale degli uomini) e che ci permette di articolarla su più livelli di strutturazione. Questa procedura aristotelica intende dunque coniugare l'essenzialismo e la natura non arbitraria degli asserti di identità per le sostanze viventi: se l'ordine di priorità tra i vincoli potesse essere invertito avremmo infatti un totale riassorbimento delle caratteristiche materiali di base dei viventi nei requisiti posti dalla loro definizione a priori, se invece è possibile strutturare su più livelli il campo delle determinazioni del vivente in generale, l'identità di un animale, ad es. del cammello, sarà definita da un processo di configurazione che per una certa parte è il medesimo di altri animali, poi si differenzia da alcuni e non da altri ed infine è quello specifico del cammello.

Spostare la nostra considerazione sul vivente in generale significa proiettare come mossa metodica iniziale ciascun vivente su questo campo e considerarlo come una configurazione possibile di esso, proprio come D'Arcy Thomson proiettava le morfologie dei viventi sul piano cartesiano e lavorava su questo ottenendo le diverse varianti morfologiche attraverso serie di trasformazioni del piano in se

²³ Questo punto è affermato esplicitamente anche da Gotthelf: cfr. *ivi*, p. 185. Questo punto (l'attualità della natura della cosa che si tratta di spiegare) corrisponde ad un principio di fondo dell'essenzialismo metafisico. Si tratta di una considerazione che oggi diremmo *attualistica* o *kripkeana* delle proprietà essenziali e della modalità che esse comportano.

stesso, trasformazioni che mostravano quali fossero le forze di volta in volta in gioco nella crescita.

Concludendo, dunque, la serie delle domande pare ruotare nel caso del cammello, che qui è stato assunto come paradigmatico, attorno alla domanda: perché un cammello è dunque fatto come è fatto un cammello? Ovvero perché un cammello è un cammello? L'apparente absurdità della questione si stempera, tuttavia, se consideriamo come la procedura messa in atto faccia entrare *un aspetto comparativo* nella considerazione di ogni singolo animale: l'articolazione in determinazioni (che sono vincolanti in modo regolato altre determinazioni e condivisibili da ogni animale che presenti certi rapporti di vincolo) porta infatti la considerazione del regno animale intero nell'analisi di un suo singolo esemplare.

§ 2.8 Elementi centrali della teoria biologica aristotelica: la crescita

Posto che la determinazione eidetica delle parti costituisce il fulcro della modalità con cui Aristotele concettualizza la *differenza biologica*, e così facendo riscontra e spiega un ordine peculiare nel campo di differenze che è coestensivo al regno animale intero, e posto che quest'ordine va dal più necessario al relativamente contingente (e *quindi* dal più generale al più particolare); posto anche che la modalità con cui egli attua *spiegazioni locali* è di tipo costruttivistico, occorre ora prendere in esame, almeno sommariamente, alcuni elementi della *teoria* biologica esplicita, ovverosia alcune spiegazioni *trasversali* concernenti fatti biologici globalmente significativi. Centrale risulterà la spiegazione di come il campo delle differenze animali si configuri ed articoli in un singolo animale, ovvero la spiegazione dei processi di *crescita*.

La spiegazione aristotelica è fornita con preferenziale riferimento agli organismi a riproduzione sessuata e vivipara, considerati d'altronde come base di generalizzazioni ulteriori per via comparativa.²⁴

La gran parte delle *trasformazioni* e dunque anche dei processi fisiologici che Aristotele studia è interpretata secondo il modello della *cozione*, ovvero in analogia ai processi di trasformazione degli alimenti attraverso cottura. Al paradigma cardio-centrico della biologia aristotelica si connette infatti un'interpretazione dell'organismo come sistema termico omeostatico, regolato principalmente in sede cardiaca, e una valorizzazione del calore anche come causa, piuttosto che come semplice catalizzatore, dei processi vitali.

La cozione – quel processo che porta a compimento il raffinamento dell'alimento sino alla secrezione nel maschio del suo ultimo residuo utile, vale a dire il seme – è la medesima modalità che innesca lo sviluppo del nuovo nato dando l'avvio alla facoltà psichica, ovvero vitale, di base: la nutrizione. Le facoltà nutritive dell'anima sono ciò che pone nel campo dei flussi e delle trasformazioni elementari di sfondo un centro di orientamento, indirizzando questo flusso allo sviluppo, all'accrescimento ed al mantenimento di un vivente individuale: la nutrizione costituisce la soglia di una attività in cui i flussi

²⁴ Dato che come si vedrà l'ordine della crescita va dal più comune al più particolare, è d'altra parte necessario per Aristotele intraprendere una ricerca anche su settori più ristretti del regno animale.

elementari non vengono a compensarsi reciprocamente o a inscrivere semplicemente nello sfondo del cosmo, ma a costituire un nuovo livello di ordine, inscritto in uno sfondo altamente regionalizzato e specializzato, l'ordine vitale del corpo organico.

La crescita non ha luogo per mera dilatazione di un vivente preformato, dato che in tal caso non solo le parti ma anche i loro rapporti dovrebbero conservarsi invariati nello sviluppo e dunque si riscontrerebbe una dilatazione congiunta delle parti di pari dimensione (che invece non si riscontra) (*De generatione animalium*, II.1, 734 a 20-25). L'aver ricondotto l'opzione preformistica all'ammissione di una crescita disconnessa e sparpagliata dalle parti è in conclusione ritenuta da Aristotele una confutazione sufficiente di questa opzione; la teoria aristotelica viene per questa ragione riportata solitamente alla posizione dell'*epigenesi*. Del tutto essenziali, in questa teoria sono i tempi, i luoghi e l'ordine dei processi di crescita.²⁵

Con la cozione operata dal seme attraverso il calore *generativo* del pneuma in esso contenuto si produce un prodotto iniziale (κύημα) in cui si ha una indistinzione della componente femminile e maschile della generazione, al pari di quanto avviene nel seme delle piante (*De generatione animalium*, I.20, 728 b 32-34). Si forma, separato da una membrana (*De generatione animalium*, II.4, 739 b 26-28), che è l'analogo viviparo dell'uovo, qualcosa di analogo a ciò che il seme è nella pianta, e come il seme getta radici, così l'embrione deve innanzitutto provvedere al proprio mantenimento nutritivo, gettando qualcosa di analogo alle radici, il cordone ombelicale (II.4, 740 a 30-31), che è una delle vene (o una molteplicità in alcuni animali).

La prima parte ad essere articolata è il cuore, “il principio dal quale anche in seguito si sviluppa per gli animali l'ordinata disposizione del corpo” (II.4, 740 a 7-9): “è il principio sia delle parti non omogenee sia delle parti omogenee” (II.4, 740 a 18-19) ed è anche “il principio delle vene” (II.4, 740 a 22-3), che fungono da radici affinché l'embrione si procuri nutrimento dall'utero materno. Il cuore si forma come un coagulo sanguigno e fa da chiave di volta tra la riproduzione dei genitori e la nutrizione del nuovo nato, dato che la materia sanguigna, offerta dalla madre all'azione del seme, è la medesima da cui si forma il cuore (II.4, 740 b 36- 741 a 2). L'ingresso nell'ordine del nuovo vivente è dato dunque con il principio dell'ordinamento *anomeomero* (ovvero il cuore) e con la possibilità di determinare precisi rapporti di simmetria ed asimmetria nella morfologia del vivente. A questo stadio è dato soltanto il complesso psichico delle funzioni nutritive, ed a queste sono associate quelle riproduttive; le altre facoltà dell'anima in alcuni animali sono presenti, in altri no (II.4, 741 a 2-3). Cuore e vene offrono l'impalcatura nutritiva alla crescita ulteriore: successivamente si danno le altre parti secondo un ordine non casuale ma basato su differenziazioni successive, un ordine che può anche essere descritto nei termini di una *precedenza delle parti generiche e più comuni sulle parti specifiche e più particolari*, dal

²⁵ “Questo calore non produce carne od osso qualsiasi, né in un luogo o in un tempo qualsiasi, ma *ciò che è conforme a natura nel luogo e nel tempo naturali* (ἀλλὰ τὸ πεφυκὸς καὶ οὗ πέφυκε καὶ ὅτε πέφυκεν)” (*De generatione animalium*, II.6, 743 a 21 ss.; trad. Lanza)

momento che “il compimento (τὸ τέλος) si produce per ultimo e il carattere proprio (τὸ δ ἴδιον) costituisce il compimento della formazione di ciascuno” (II.3 736 b 3-5). La piena articolazione del sistema vascolare funge da schema, “come i modelli tracciati sui muri” (II.6 743 a 13); la formazione delle altre parti omogenee “avviene per effetto del raffreddamento e del calore” (II.6, 743 a 4) a seconda della composizione elementare della parte, e di ciò che essa richiede per la condensazione e la solidificazione – tali parti si trovano attorno alle vene e si sviluppano a partire da esse. Si formano per concentrazione (con il freddo) le carni, in base alla filtrazione dai vasi sanguigni “come l'acqua nei vasi crudi” (II.6, 743 a 9-10); i tendini e le ossa derivano invece dalla disseccazione operata dal calore interno. Subito dopo alla prima parte non omogenea, il cuore, si forma, per un effetto di bilanciamento termico dovuto al fatto che le regioni superiori restano fredde, il cervello (II.6, 743 b 29-32), la cui funzione di raffreddamento è correlativa a quella del cuore e connessa a quella dei polmoni.

L'articolazione delle parti segue alcuni *principi*:

- esse si formano via via, determinate nella maniera che è loro peculiare, da un lato per necessità, dall'altra in vista di uno scopo; (in questa sezione di *De generatione animalium* cfr. ad esempio II.6, 743 b 3-4, con riferimento alle carni; si tratta di una dualità esplicativa molto frequente nella biologia di Aristotele).
- inoltre per prima cosa, almeno nei sanguigni si forma la parte superiore, poi l'inferiore (II.6, 743 b 18-20; II.6, 741 b 29-34)²⁶ e prima le parti interne poi le esterne (*contra* Democrito: cfr. II.4, 740 a 13 ss.; II.6, 741 b 29-34);²⁷
- e ancora, ciascuna parte si definisce prima nella morfologia e nei contorni e poi nel suo colore e nella sua durezza: anche in questo principio dunque la natura agisce in modo analogo ad un pittore che traccia prima i contorni delle figure e poi le riempie (II.6, 743 b 23-25) .
- Altro principio è quello secondo cui le parti più nobili si formano dall'alimento cotto, quelle necessarie in funzione delle più nobili a partire dall'alimento inferiore “e dai restanti residui”: la natura segue dunque un principio di economia e tende a non produrre scarti ove è possibile (II.6, 744 b 11 ss.).
- Infine un ultimo principio è quello secondo cui l'accrescimento delle parti prosegue solo fino ad una giusta misura che è la misura propria di quella specie (con l'eccezione delle parti soggette a consunzione continua, quali i peli, le unghie etc.) (II.6, 745 a 4-7).

Il prodotto si dice compiuto, nel modello dei vivipari, quando ha raggiunto la differenziazione

²⁶ Il principio corrisponde alla regola di *dominanza cefalica*.

²⁷ Aristotele dà una definizione funzionale del sopra, del sotto e delle direzioni geometriche in generale per quanto riguarda gli animali (come direzione tendenziale del movimento, direzione di emissione del residuo inutile etc.): il principio sarebbe perciò inapplicabile se non si tenesse conto di che cosa significhino sopra e sotto (una simile problematizzazione si ritrova nel passo a II.6, 741 b 29-34).

sessuale completa: questo dimorfismo sessuale è d'altra parte già abbozzato nel cuore (IV.1, 766 b 3), per quanto trovi il proprio effettivo coronamento nella articolazione degli organi sessuali.

Una volta che lo sviluppo è compiuto il processo di articolazione organica lascia spazio a quello di accrescimento quantitativo, che per altro ha accompagnato sin dall'inizio la crescita, ma che ora si isola come il processo guida dello sviluppo.

L'ordine delle parti nel corso dello sviluppo rappresenta certamente l'elemento focale dell'analisi aristotelica dei processi di crescita, e mostra che, se è pur vero che l'ordine di sviluppo non segue o non riflette l'ordine di complessificazione strutturale lineare (dal semplice al complesso, dall'omomero all'anomomero sempre più differenziato), segue e riflette tuttavia un ordine delle parti anomomere che non è immediatamente dato in base all'applicazione di una regola univoca, come ad esempio la differenziazione e la complessificazione, ma da una *pluralità di principi*.

L'ordine di *prima e poi* tra le parti è da Aristotele analizzato come un ordine che prevede l'antiorità di ciò da cui ha origine il mutamento *in quanto* comprende la prima e più importante parte del fine (in *GA*, II.6, 742 a 16-743 a 1): non è dunque primo semplicemente il fine in atto (come se l'ordine logico di priorità del fine previsto dalla spiegazione teleologica potesse essere trasferito all'ordine genetico dello sviluppo), ma quella *parte del fine* che è già in atto in ciò che origina il mutamento. Questo punto presuppone d'altra parte una irriducibilità ontologica dei processi di crescita a strutture statiche ed una correlativa irriducibilità dell'articolazione mereologica del soggetto, della forma delle parti, alla forma dell'intero: se infatti potessimo vedere l'organismo come semplicemente una totalità, la sua forma sarebbe il fine e sarebbe anteriore secondo un ordine logico, seppur conseguente secondo l'ordine cronologico; se invece la pluralità delle parti ha una qualche irriducibilità esiste un ordine intermedio, che non coincide né con l'ordine logico né con quello cronologico e consiste nell'ordine della crescita. Inversamente, se il processo di crescita non avesse alcuna pregnanza ontologica, allora sarebbe prima, logicamente, la forma dell'organismo compiuto, e la forma delle parti risulterebbe semplicemente inclusa, come il più semplice nel più complesso, nella forma della totalità. *L'ordine di crescita è dunque un ordine non meramente cronologico e non coincidente con una complessificazione lineare, è un ordine correlativo ad una organizzazione mereologica vincolata che mette capo ad una parte principale (per Aristotele, il cuore):*²⁸

“Pertanto, se vi è una parte siffatta che deve necessariamente trovarsi negli animali, che abbia in sé il principio e il fine di tutta la natura dell'animale, questa parte deve necessariamente formarsi per prima; prima in quanto agente del mutamento, ma in quanto parte del fine insieme con l'intero organismo”.
(*De generatione animalium*, II.6, 742 a 37-b 3; trad. Lanza).

²⁸ Credo che una interpretazione della teleologia in connessione con la struttura mereologica possa fortificare l'interpretazione proposta da Gotthelf della finalità sotto il titolo di *irreducible potential interpretation*; per questo punto cfr. A. Gotthelf, “Aristotle's conception of final causality”, in A. Gotthelf e J.G. Lennox (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*, cit.; pp. 204-242: p. 227.

§ 3 LA SOSTANZIALITÀ PRIMA DEI VIVENTI

L'obiettivo di questa sezione è quello di enucleare, entro la metafisica di Aristotele, ed in modo particolare entro la dottrina della sostanza che è contenuta nei libri centrali della *Metafisica*, una componente che si presti ad essere interpretata come una *metateoria* per la teoria biologica; senza con ciò voler suggerire che questo aspetto esaurisca il significato complessivo dell'impresa metafisica di Aristotele. In quest'ottica, in linea con i suggerimenti provenienti dalla discussione della biologia, tenderemo una traduzione *in termini mereologici* dei criteri di sostanzialità posti da Aristotele, primariamente, nel settimo libro della *Metafisica*.

§ 3.1 *Mereologia classica e mereologia logica*

Va precisato che la mereologia per la quale è possibile trovare qualche riscontro in Aristotele (e poi nella Scolastica) presenta una differenza di fondo rispetto al modo in cui questa disciplina è oggi condotta – o in cui lo è stata almeno da Leśniewski in poi – ovvero secondo un approccio tendenzialmente estensionalista.²⁹ Il punto centrale sembra essere il seguente: la mereologia-*logica* che viene oggi condotta prescinde metodicamente dalla *multivocità* del concetto di parte, ponendo come “parte” semplicemente ogni *componente* di un intero, e articolando la relazione di composizione/esser parte di (espressa da una costante predicativa binaria ‘P’) attraverso la formulazione di *teorie* determinate da un opportuno insieme di assiomi per ‘P’. L'aspetto che agli occhi di un aristotelico appare del tutto centrale – ovvero la disamina sistematica dei diversi significati di “parte” e l'individuazione tra di essi di un significato focale concettualmente presupposto dagli altri – viene perciò radicalmente ridimensionato: i diversi tipi di parte sono in una prima mossa parificati e ridotti al loro *minimo comune denominatore* dato dall'essere *costituenti*, e solo successivamente l'adozione di determinati assiomi piuttosto che altri indirizza la teoria formulata in un senso piuttosto che in un altro, e dunque ad ammettere come costituenti *propri* certi tipi di parti piuttosto che altri. Lo sviluppo della teoria in diverse direzioni – corrispondenti a teorie con una diversa *forza* e diversi modelli, con un valore descrittivo più o meno marcato nei confronti di certi ambiti fenomenici piuttosto che altri – lascia d'altra parte che la determinazione della priorità di uno sviluppo della teoria di base rispetto ad un altro sia determinato *post factum* (esso è oggetto di una ricerca non formale, bensì sostantiva (e d'altra parte anche meta-logica), il cui effetto è primariamente quello di stabilire l'efficacia descrittiva dei modelli per le diverse teorie rispetto ai diversi campi fenomenici che sono oggetto di ricerca di merito). L'estensionalità e la formalità dell'approccio logico alla mereologia implica dunque anche una sua *neutralità ontologica* di base: per fare soltanto un esempio, la formulazione di una teoria per ‘P’ in base

²⁹ Per una sintesi relativa all'approccio assiomatico in mereologia, cfr. A.Varzi, "Mereology", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (ed. 2006), Edward N. Zalta (ed.), URL= <http://plato.stanford.edu/archives/win2006/entries/mereology/>. Per una sintesi invece dei concetti fondamentali della mereologia classica, cfr. A. Arlig, "Medieval Mereology", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (ed. 2006), Edward N. Zalta (ed.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/sum2006/entries/mereology-medieval/>.

alla quale siano ammesse somme mereologiche arbitrarie tra i costituenti non implica che ci si debba impegnare ontologicamente a favore dell'esistenza di tali enti agglomerati.

A proposito della valutazione della forza descrittiva delle teorie per 'P', va detto anche che esistono, e sono state rilevate, difficoltà teoretiche notevoli nella formalizzazione logica del discorso mereologico implicato nell'analisi di viventi. Il livellamento logico dei tipi di parte coinvolge infatti anche la struttura gerarchica delle totalità biologiche, relegando su un piano del tutto secondario i diversi ordini delle parti (*anche se non per questo necessariamente riducendo* in senso ontologico la gerarchia organizzativa del vivente, per la ragione cui si è fatto cenno). Questo emerge immediatamente dall'esame della teoria minimale per il predicato P (teoria M): in base ad essa l'*essere parte di* si qualifica semplicemente come ciò che in logica viene detto *ordine parziale*, i cui assiomi sono quelli di *riflessività*, *antisimmetria* e *transitività* della relazione P. Ma in che modo questi assiomi conservano un valore descrittivo rispetto agli organismi viventi?

- In primo luogo, per parti biologiche collocate ad un livello preciso nell'organizzazione di un vivente e dunque definite rispetto a livelli di unificazione ulteriori non ha molto senso affermare che esse sono “parti di se stesse”, a meno di non indebolire fortemente la pregnanza della relazione di esser-componente al fine di acquisire un maggiore livello di generalità, che ci permetta di vedere l'*identità* come un caso limite della relazione P.
- In secondo luogo risulta parimenti problematico parlare di transitività, poiché se un mitocondrio di una cellula è parte della cellula e questa è parte di un tessuto muscolare che è parte di un muscolo delle gambe, non è ovvio che il mitocondrio possa sensatamente dirsi parte di quel muscolo.³⁰

Ancora, ed in modo più rilevante, alla struttura gerarchica del vivente si accompagna uno svincolamento, anche se solo relativo, delle parti a ciascun livello organizzativo, che permette che la materia dell'organismo sia, in un certo senso, (determinato e vincolato) in perpetuo flusso, senza che con ciò venga meno l'*identità* del tutto. Anche l'aspetto (moderatamente) “eracliteo” del vivente viene tuttavia del tutto sottostimato ed aggirato dagli assiomi citati, per i quali non è prevista una qualificazione temporale (implicante una permanenza del tutto), modale (implicante un sistema di vincoli) e genericamente intensionale delle componenti che entrano nella relazione P.

Le distinzioni concettuali della mereologia classica e scolastica, che qui tenteremo di rintracciare in Aristotele, sembrano invece focalizzate su un campo di esemplificazioni che comprende i viventi in modo privilegiato. Introduciamo innanzitutto tali distinzioni:

- le parti di *totalità mucchio* non possiedono in quanto parti alcun attributo determinato, se non per accidente (ad esempio l'essere state ammucchiate insieme in un certo luogo o in una certa maniera);

³⁰ Cfr. *ivi*, § 2.1. In termini più affini ad Aristotele, se una parte omeomera terrosa va a costituire una parte anomeomera funzionante, ad esempio la bocca, e questa entra nel sistema di ingestione ed elaborazione dell'alimento, non ha molto senso dire che la materia terrosa – che rientra in diverse dosi in pressoché ogni parte organica anomeomera – “faccia parte” della bocca in senso proprio: è parte *omeomera*, e l'introduzione di questo concetto sembra appunto mirata a distinguere nettamente e minimalmente due livelli di composizione, grossomodo affini alla nostra partizione tra organizzazione istologica e anatomo-fisiologica, per i quali la transitività della relazione di costituzione non vale.

- le parti di *totalità essenziali* appartengono al tutto in ogni situazione possibile in cui esso si trovi, l'identità del tutto appartiene quindi loro necessariamente e separate dal tutto esse perdono completamente la loro identità costitutiva. Le lettere che compongono una sillaba, ad esempio, separate dalla sillaba, non sono più sotto-unità di un'unità di pronuncia, ma se mai grafemi o fonemi, unità non di pronuncia ma della struttura fonologica di una lingua, dunque qualcosa di sostanzialmente differente;
- le parti di *totalità integrali* presentano in quanto parti degli attributi differenziali a seconda del posto che occupano nell'economia del tutto (ad esempio una mano, in quanto mano di una persona, presenta determinate caratteristiche relative al suo esserne parte, ovvero la morfologia, le connessioni con le altre parti del corpo);
- le parti di *totalità generiche* sono parti *soggettive*, e sono dette soggettive perché il termine generico si predica di esse, ovvero presentano in modo *distributivo* i caratteri definitivi del tutto (tutti i rappresentanti delle specie del genere viviparo – se viviparo è un genere – sono vivipari);
- le parti di *totalità potenziali*, infine, sono funzioni o capacità *del tutto* in cui il tutto si attua, funzioni presenti nell'attualità del tutto come *costitutivamente* in potenza – e quindi senza risultarne separabili in atto.

In sintesi, nel quadro della biologia aristotelica il ruolo di parti di mucchi sembra spettare agli *elementi*, l'*anima* sembra essere una totalità essenziale, le parti anomeomere corrispondono alle parti *integrali*, mentre i caratteri dei viventi possono essere fatti corrispondere ad indici dell'appartenenza dei *soggetti portatori* ad una totalità generica. Veniamo ora alla discussione della mereologia metafisica.

§ 3.2 Criteri di sostanzialità

La metafisica a paradigma biologico che si tenterà di delineare si configura come una forma peculiare di essenzialismo, poiché postula nature determinate nei soggetti sostanziali e richiede anche sul piano epistemologico una modalità esplicativa che parta da queste; i criteri di sostanzialità, finalizzati alla circoscrizione del dominio ontologico di base, che credo si possano rintracciare in Aristotele sono i seguenti:

§ 3.2.1 Criterio dell'esser-soggetto e criterio di determinatezza³¹

Un primo criterio è di ordine categoriale: nelle *Categorie* Aristotele definisce la sostanza prima negativamente, come ciò che non si dice di altro e non è in altro (2 a 11-13), caratterizzando l'essere in altro (inerenza) come un essere in *non al modo di parte* e tale per cui ciò che è in altro ne dipende per la propria sussistenza (1 a 24-25). Con ciò è escluso che le sostanze prime siano *predicati* di un soggetto meno generale ed *attributi* accidentali di un soggetto non appartenente alla medesima categoria, ma è

³¹ Nel paragrafo 3 saranno proposti ed argomentati una serie di criteri di sostanzialità; non si fornirà per ragioni di spazio, una adeguata giustificazione testuale della reperibilità di questi criteri in Aristotele, ma ci si limiterà ad indicare i luoghi testuali più ampi cui la discussione fa riferimento. In particolare, questa sezione si basa sui contenuti ontologici delle *Categorie* e sul capitolo 3 del settimo libro della *Metafisica*.

lasciata aperta la possibilità che siano in altro *come parte* (e nello specifico come una parte dotata di un certo grado di indipendenza, una parte integrale).

L'assenza di una articolazione mereologica dei soggetti categoriali è dovuta in ultima analisi alla mancanza di un *criterio di determinatezza*. Vediamo come: un certo soggetto S può essere introdotto in quanto F (dove F è una determinazione atomica e non accidentale, di modo che *un certo F* non sia predicabile di altro e non sia un attributo di altro): è un *certo F*. Se il soggetto è un certo F, allora esso rimarrà se stesso nella misura in cui esibisce la determinazione F: insomma, tutto quello che si può dire del soggetto è che esso è F, e viene ad essere e a mancare con la determinazione F (ad esempio “essere un animale dotato di anima razionale”). Poniamo però che la sostanza che gioca il ruolo del soggetto sia anche G (ad esempio “essere bipede”): con gli strumenti del criterio “stesso F” non potremo determinare se quella cosa che è F e quella cosa che è G siano il medesimo; ma, anche se potessimo, con ciò non sarebbe determinato se la perdita della determinazione G (ad esempio il perdere l'uso delle gambe, o il nascere senza quest'uso) sia più o meno decisiva (rispetto a F), per la conservazione dell'identità del soggetto. Nessuna pluralità e *nessuna gerarchia nell'insieme di determinazioni* che costituiscono una cosa può essere tematizzata con l'ausilio del criterio dell'essere-soggetto; dunque non possiamo sapere se un certo F sia il medesimo di un certo G, di un certo H, di un certo J... e a quali condizioni lo sia. In conclusione, quindi, ciò che viene messo a tema con il criterio dell'essere-soggetto è una struttura minimale, la struttura *oggetto-proprietà*, ed è lasciato del tutto libero il suo utilizzo ad ogni livello di scala nelle determinazioni proprie di una cosa: nel campo generale delle differenze, interne ed esterne alla costituzione di una singola sostanza, potremo sempre stabilire un portatore per ogni proprietà o attributo, ma ogni soggetto di ogni proprietà sarà differente. Conseguentemente, non essendo determinato alcun sistema di vincoli nelle determinazioni di una cosa, nessuna analisi mereologica in parti integrali può avere luogo; potremo al massimo dire che alcune *componenti* (ciascuna con la propria determinazione specifica) si giustappongono in maniera del tutto contingente a formare quella che il linguaggio naturale indica come una singola cosa; la *natura della cosa resta però una scatola nera*. Tuttavia, sebbene l'ontologia logico-categoriale sia dunque definita a meno della distinzione tra vivente e non vivente, nella misura in cui l'organizzazione mereologica integrale che è propria del vivente è lasciata sullo sfondo, *come il tassonomista* linneano anche chi elabora matrici categoriali non può tuttavia non essere guidato dall'ispezione naturale e dai sistemi di identificazione propri del linguaggio naturale (per i quali, ad esempio “germano reale” è certamente *più* di un insieme di caratteri, ovvero un sistema di parti). Al primo criterio logico-categoriale andrà dunque affiancato un criterio di determinatezza:

- primo criterio logico: criterio dell'esser-soggetto

Se S è sostanza allora S non è in altro come parte dipendente e non include altro come parte soggettiva: S è un portatore di una proprietà semplice e può eventualmente essere in altro come sua

parte integrale.

- primo criterio metafisico: criterio di determinatezza

Se S è sostanza allora S è un certo questo; in altri termini se S è sostanza allora le determinazioni categoriali di S sono ordinate secondo un gradiente di determinatezza e tra i portatori di ciascuna proprietà essenziale semplice esiste un rapporto di vincolo che ne fa delle parti interne integrali del soggetto sostanziale. In ultima analisi, dunque, se S è sostanza, allora le sue determinazioni essenziali sono tali da costituire una organizzazione mereologica interna ad S.

In questo modo potrà essere esclusa dal dominio dei soggetti di base una ontologia dei *bare particulars*, ovvero di portatori purchessia di proprietà.

§ 3.2.2 Criteri logici di definibilità³²

A fronte dell'articolazione mereologica interna ai soggetti sostanziali, il problema che ora si pone è relativo all'*identità di tali soggetti* di base. La domanda si configura immediatamente, d'altra parte, nei termini del problema dell'unità della definizione, se è la definizione che ci dà l'identità di una cosa: quale è l'oggetto della definizione, ed in virtù di che cosa è un oggetto unitario capace di fornire quel principio di determinatezza che regola la sfaccettata struttura interna dei soggetti di base e garantisce anche la loro appartenenza ad una certa specie? Occorrono dunque dei criteri di definibilità o, in altri termini, occorre stabilire la *regola* dell'organizzazione mereologica del soggetto; i primi criteri che possono essere posti derivano da requisiti logici alla definizione d'essenza; come nel caso dei criteri appena esposti sembra infatti essere richiesta una oscillazione dal piano logico a quello metafisico-sostantivo, oscillazione che viene ripetuta in diverse strategie di approfondimento argomentativo e che sembra costituire un ulteriore elemento di affinità al discorso biologico, dal momento che la modalità esplicativa propria della biologia aristotelica si fonda sull'interconnessione di approcci definitivi e strutturali.³³

- criteri di definibilità del soggetto sostanziale:

- criteri logici:

- unità reale del definito

Se S è sostanza allora S deve poter essere oggetto di una definizione reale, che non coincida con la nominalizzazione di una descrizione arbitrariamente formulata: la definizione di S sarà definizione reale nella misura in cui indica le determinazioni definitive del soggetto come

³² Questa sezione si basa sui capitoli 4-6 del settimo libro della *Metafisica*.

³³ Questa dualità di piani del discorso scientifico di Aristotele è stata accuratamente studiata da M. Burnyeat con particolare riferimento alla strategia argomentativa presente nel settimo libro della *Metafisica*: si riscontrano qui, secondo lo studioso, diverse linee parallele di analisi, in ciascuna delle quali pare prodursi un passaggio dal livello logico (la cui funzione è di *pars destruens*, di propedeutica e sgrossatura preliminare del problema) al livello propriamente metafisico, caratterizzato dall'inserzione della coppia concettuale forma-materia. Cfr. M. Burnyeat, *A map of Metaphysics Zeta*, Mathesis Pubbl., Pittsburgh 2001: p. 19 e *passim*.

connesse dallo stesso modo di unità che è proprio del definito.

- non ridondanza della sua definizione

Se S è sostanza allora S deve poter essere definito senza che tra definiendum e definiens si generi una circolarità dovuta alla presenza in ciò che definisce di un riferimento al definito.

- identità tra cosa ed essenza (criterio basato sulla lettura *de re* di =def)

Se S è sostanza allora S deve poter essere definito in modo che tra definiendum e definiens sussista una identità de re: l'unità propria della definizione d'essenza non è una unità di tipo qualsiasi e non appartiene agli accidenti.

Questi criteri logici presentano significative implicazioni ontologiche: in particolare viene escluso che il soggetto sostanziale possa essere uno *stato di cose* risultante da una descrizione arbitraria nominalizzata, in modo da renderla una descrizione definita mediante un articolo determinativo ed una forma participiale (“il ϕ -ente”, ad esempio “l'essente uomo-bianco”). Ciò di cui si è alla ricerca quando si *definisce* è infatti una unità reale, essenziale, tra le determinazioni della cosa; da un lato, dunque, l'identità della sostanza non può essere presupposta nella definizione dei suoi predicati, d'altra parte l'unità dei predicati non può essere data intendendo semplicemente la definizione in modo nominale, perché ciò non escluderebbe la possibilità che noi stiamo definendo enti complessivamente accidentali. Sebbene non sia possibile stabilire a livello logico quale sia il nesso tra le determinazioni di una cosa, risulta *logicamente* paradossale negare che questo nesso non vi debba essere.

§ 3.2.3 Criteri propriamente metafisici di definibilità³⁴

In gioco è una modalità dei rapporti tra le determinazioni della cosa, e dunque tra le sue parti, che consenta una unità reale per il soggetto; si potrebbe pensare che sia sufficiente *sottrarre*, fisicamente o concettualmente, alcune parti alla cosa per verificare se esse siano essenziali alla natura di questa. Ma ciò non pare sufficiente.

Facciamo un esempio dei nostri giorni: si consideri un'automobile (l'esempio è artefattuale, e va preso dunque con le dovute cautele), se a questa automobile togliamo il serbatoio ed il carburante essa non è più in grado di svolgere la sua funzione come totalità, e quindi viene a mancare la sua identità specifica. Dal momento che si tratta di un artefatto la distruzione non sarà totale, poiché l'automobile potrà svolgere altre funzioni e realizzarle su questo supporto materiale modificato: potrà essere ad esempio un ripostiglio, un insieme di quattro poltrone, una sorgente di pezzi di ricambio e così via. Con ciò non si intende tuttavia che il serbatoio di benzina sia, considerato come questo oggetto concreto (con queste e queste caratteristiche) una parte *necessaria* al mantenimento dell'identità dell'automobile come automobile, dal momento che esistono automobili che al suo posto hanno una pila elettrica e una serie di cavi. Dovremo dunque raffinare la definizione della nostra parte ed a questo scopo sarà *richiesta una*

³⁴ Questa sezione si basa sui capitoli 10-11 del settimo libro della *Metafisica*.

analisi di merito: un fisico potrà dirci ad esempio che se non è necessario un serbatoio di benzina è tuttavia necessaria una fonte di energia potenziale di un tipo qualsiasi, se adatta a quel motore. Dunque l'identità della parte risulta vincolata a quella della struttura d'insieme del veicolo e delle altre sue parti: questo aspetto della parte che è definizionale per quanto riguarda la sua appartenenza al tutto compete a quell'oggetto concreto (il serbatoio dell'esempio) solo fin tanto che esso svolge il proprio ruolo di parte, ed una volta che l'oggetto sia "staccato" gli spetta solo per omonimia.

Esistono dunque diversi livelli a cui può essere considerata una parte: ciò che occorre fare è focalizzare quel livello che rientra nell'identità del tutto (nel nostro caso il serbatoio va dunque considerato soltanto *in quanto* sorgente di energia potenziale). Il punto è che *in quanto* secondo cui una data parte è parte di quella totalità non può essere determinato semplicemente sottraendo quella parte al tutto e verificando se il tutto viene a mancare o meno: vanno infatti vagliate tutte le *situazioni controfattuali immaginabili* per una certa sostanza, e la struttura interna alle parti deve essere messa a tema, chiedendosi di volta in volta quale attributo della parte possa essere sottratto o modificato ferma restando l'identità della parte nell'economia del tutto. Occorre dunque una *qualificazione* del criterio basato sulla dissoluzione.

- criterio qualificato a partire dalla dissoluzione e di correlatività di ordine mereologico e ordine dei processi:

Se S è sostanza le sue parti e le parti della sua definizione sono ritagliate in base alla fissazione caso per caso dell'in quanto secondo il quale la parte rientra nella definizione della totalità e questo coincide con la qualificazione caso per caso del processo di distacco della parte.

Anche la totalità può tuttavia essere considerata secondo molteplici aspetti, e dunque non si potrà stabilire con una regola unificata quali (aspetti delle) parti siano *posteriori* alla definizione della totalità e quali siano *anteriori* ad essa. *Ma, se c'è un modo di considerare il tutto che ne presuppone concettualmente la definizione, ed un modo che la implica, c'è anche un modo che si colloca al livello concettuale stesso della totalità in esame; tale modo sarà quello opportuno per definire l'essenza della cosa.* Inoltre, data la correlazione tra determinazioni della cosa e parti integrali che è già implicata nel criterio di determinatezza, possiamo dire che la determinazione formale che definisce la cosa, collocandosi al livello concettuale stesso della totalità, sarà *parte* della cosa, sebbene al tempo stesso sia totalità, perché è quella parte che dà il principio di identità della cosa nel suo insieme. C'è dunque una parte/determinazione che non è né anteriore né posteriore, ma che è, come Aristotele si esprime, *assieme* al tutto. Mentre il discorso logico-categoriale, come si è visto, lasciava indeciso l'ordine gerarchico delle determinazioni di una cosa complessa, e poteva situarsi ad ogni livello della scala di queste, e mentre il criterio di determinatezza richiedeva vi fosse una scala di determinazioni (ovvero una

gerarchia tra le parti) definita, si è ora in grado di richiedere come criterio di sostanzialità il superamento della *relatività di scala* del discorso logico, nei termini di un criterio che richieda la presenza di una *parte principale*. Se questa parte è stata individuata è possibile definire in modo non accidentale i processi che comportano cessazione dell'esistenza della totalità, ed inoltre distinguere da essi un campo di processi in cui la parte principale si preserva e la totalità muta (o in altri termini, data la correlatività di parte principale e totalità, in cui la parte principale si *articola*). A questo campo di processi andrà poi contrapposto un campo di mutamenti accidentali che non concernono la totalità considerata in quanto definita dalla sua parte principale, ma rispetto ai quali il livello mereologico e definitorio della totalità resta invariante (questi mutamenti, che sono al di sotto della soglia formale del soggetto, potrebbero essere detti *flussi materiali*). Tentiamo di formulare questo criterio.

- criterio della dualità di processi e strutture

Se S è sostanza, allora i rapporti tra le determinazioni dipendenti e non dipendenti in base alle quali sono ritagliate le parti mettono capo ad un principio unitario o parte principale, di cui l'intera struttura mereologica è una articolazione interna, e rispetto alla quale vi sono altre parti il cui distacco risulta meramente contingente; correlativamente, c'è un processo qualificato che si definisce come articolazione della parte principale ed un processo in cui il soggetto assume determinazioni categoriali in modo relativamente accidentale senza che la sua struttura e natura ne siano coinvolte.

La sede primaria *della sostanza* come soggetto composto è dunque la parte principale, ed essa è anche la sede della *definizione* della sostanza: la rilevanza dei caratteri o delle determinazioni assunte come definitorie del *termine generico* è misurata in base al sistema di rapporti tra di esse, sistema che mette capo alla parte principale, con una conseguente subordinazione delle totalità generiche e delle totalità mucchio alla struttura mereologica integrale. Aristotele si esprime infatti in questi termini:

“Ci sono alcune parti che sussistono insieme (ἐνια δὲ ἅμα) [*scil.* al composto di materia e forma], e sono quelle più importanti, che costituiscono la sede primaria della definizione (ὁ λόγος) e della sostanza, per esempio si può porre il cuore o il cervello, e non fa nessuna differenza che si tratti dell'uno piuttosto che dell'altro. L'uomo, il cavallo e le altre cose che in questo modo si riferiscono a individui, ma sono universali, non sono sostanze, ma composti determinati di questa definizione particolare e di questa materia particolare (σύνολόν τι ἐκ τοῦδὶ τοῦ λόγου καὶ τῆσδὶ τῆς ὕλης ὡς καθόλου), *prese in universale*: l'individuo, per esempio Socrate, è costituito ormai dalla materia ultima, e analogamente si può dire delle altre cose” (1035 b 25-31; trad. Viano modificata, enfasi ovviamente mia).³⁵

Che ad esempio “animale” corrisponda alla considerazione in universale del livello di strutturazione base della parte principale riceve giustificazione di merito, dal momento che se la parte principale dell'animale è per Aristotele il cuore e se la sua considerazione ad un livello base sarà “dotato di (un

³⁵ Va certamente notata la neutralità meta-teorica della metafisica rispetto alla determinazione di merito di quale sia la parte principale; come detto in biologia questa parte è per Aristotele, senza riserve, il cuore.

analogo a ciò che è il cuore”, ovvero “dotato di un (centro del) sistema nutritivo che si svolge attraverso il medium di un liquido di trasporto (sangue o suo analogo)”, e se, su un'altra base di merito (la psicologia del *De anima*) scopriamo che ciò significa “dotato di un principio dell'attività treptica e di una sede della facoltà sensitiva”, ovvero “dotato di anima sensitiva, almeno minimalmente”, possiamo capire come il tipo o *genos* “animale” (ovvero “dotato di anima (minimalmente) sensitiva”) possa essere ricavato dalla considerazione in universale del soggetto, che è individuale, nella sua parte centrale che si conserva su ogni livello gerarchico di strutturazione. Naturalmente la definizione di un soggetto potrà attuarsi su più livelli e a diversi gradi di ricerca scientifica: in universale il cane Liuba sarà “un certo dotato-di-cuore”, ovvero “un certo animale”; di Liuba ci sarà definizione in quanto animale, in quanto mammifero viviparo, in quanto canide, in quanto cane (e si potrebbe proseguire), ma ciò non toglie che la definizione sarà sempre *di* un individuo, seppure *in universale*.

Se vi deve essere la dualità di processi e strutture richiesta nel criterio precedente, ciò significa che lungo l'asse delle determinazioni strutturali di base, che articolano la parte principale, si deve avere una *continuità*, che invece non può darsi nel caso delle determinazioni accidentali. Tale continuità impedisce dunque che una determinazione relativamente grezza o relativamente materiale (in questa struttura di base) possa realizzarsi *diversamente* che nella determinazione formale in cui di fatto si articola. Gli esiti formativi di un soggetto sostanziale possono dunque variare solo entro il *range* di variabilità consentito dal mantenimento della continuità tra le sue determinazioni strutturali.

- criterio dell'esclusione di una realizzabilità multipla della forma

Se S è sostanza allora il nesso di unità tra le determinazioni della cosa è tale per cui determinazioni necessarie appartenenti all'articolazione della parte principale non possono essere fatte variare ferme restando altre determinazioni strutturalmente preordinate.

Questo criterio ha una formulazione esplicitamente *modale*, dato che concerne le possibilità formative concesse su una certa base; possiamo però dire anche questo: se non è possibile che materie differenti nella struttura di base realizzino la medesima forma, significa che non è possibile distinguere i requisiti posti dalla forma per la propria realizzazione dal modo particolare in cui una certa materia assolve a quei requisiti. Non è possibile dunque distinguere tra la materia intesa come *questa materia qui*, nella sua concretezza, dalla materia come l'insieme delle *proprietà disposizionali necessarie alla realizzazione di una certa forma*. Tale distinzione sembra tuttavia possibile nel caso degli artefatti (possiamo ad esempio distinguere le caratteristiche richieste ad una materia per l'essere materia di un tavolo, dalla materia che in una certa occasione le realizza), mentre è dubbio che una simile distinzione sia possibile nel caso di enti matematici, composti inanimati (per Aristotele gli elementi e le loro misture) e soprattutto nel caso dei viventi. Ma i *composti* elementari (se di omeomeri si tratta, ma sembra proprio che la composizione anomeomera sia riservata ai viventi) possono essere soggetti a

divisioni massive senza che l'identità del tutto ne sia affetta e, correlativamente, i *processi* elementari presentano una peculiare reversibilità, dal momento che, appunto, non c'è un soggetto che in essi si trasforma: questo porta a pensare che il tipo di totalità qui esemplificata sia una totalità mucchio e quindi non presenti un principio di unità e di identità del tutto.³⁶ L'emergenza di parti anomeomere sembra quindi connettersi strettamente alla sostanzialità di un soggetto.

§ 3.2.4 Criteri metafisico-epistemologici³⁷

Ora, la *spiegazione* di soggetti sostanziali è la *definizione* d'essenza: questi soggetti, per quanto individui, sono internamente strutturati su più livelli attorno ad una parte principale che si articola in tutti i livelli ulteriori e sussiste in ogni situazione possibile in cui quel certo individuo si dà. La spiegazione scientifica della natura di un soggetto sostanziale sarà dunque l'analisi dell'individuo in una continuità di piani ilemorfici emergenti incardinati nella parte principale. Se è così, si può dunque dire in linea generale che la sostanza è primariamente la forma sostanziale, intesa come ciò che dà la regola ed il *principio* d'essere e di conoscenza a questa continuità di piani, in quanto è la forma *della parte principale*. Nella ricerca mereologica, che si interroga sulle situazioni possibili per un certo soggetto che deve restare se stesso, *partiamo sempre da una forma che è data* e che costituisce il *principio* della ricerca scientifica e esplicativa; possiamo dunque aggiungere un criterio metafisico-epistemologico ulteriore:

I. criterio di conoscibilità del soggetto sostanziale: la forma è principio

Se S è sostanza allora di essa c'è conoscenza e tale conoscenza è possibile perché anche ciò che è unitario in base ai criteri di unità della definizione possiede una articolazione interna che ne rende possibile la conoscenza discorsiva; nella struttura mereologica della sostanza vi è infatti una determinazione formale ultima che veicola l'identità e l'unità della cosa è che è data e conosciuta in modo differente e non discorsivo, come un principio.

Si può dire che la forma sostanziale corrisponda a livello mereologico ad una totalità essenziale, le cui parti non possono venire meno facendo salva l'identità del tutto, una totalità per cui non è previsto mutamento mereologico e che si situa al vertice organizzativo della totalità integrale (per la quale invece un mutamento mereologico è previsto). Il modo d'essere della forma sostanziale è da Aristotele connotato in termini di *attualità*.

II. criterio di attualità della forma sostanziale

³⁶ Questo punto si basa su alcuni passi del capitolo 16 del settimo libro della *Metafisica*.

³⁷ Questa sezione si basa sul capitolo 17 del settimo libro della *Metafisica* (per il primo dei criteri posti) e sul capitolo 6 dell'ottavo libro (per il secondo criterio).

S è sostanza se e solo se la sua forma è attuale.

§ 3.3 *L'attualità della forma: due varianti di essenzialismo*

Questo criterio è inteso esprimere, a differenza dei precedenti, una *condizione necessaria e sufficiente* di sostanzialità: ciò che di S è sostanziale è primariamente la sua forma, in quanto essa è attuale. Risulta dunque cruciale comprendere in che senso la forma sia attuale ed in che senso questo criterio salvi la validità delle condizioni necessarie espresse nei criteri precedentemente posti. La domanda si pone nei termini della qualificazione della *modalità* implicata dall'attualità della forma. Due opzioni sembrano possibili e vengono a corrispondere a due varianti di essenzialismo metafisico:

§ 3.3.1 Prima variante di essenzialismo³⁸

Secondo una prima variante dell'essenzialismo il criterio di attualità significa che *le proprietà essenziali* di una sostanza appartengono ad essa in *ogni* situazione possibile sia concepibile (in cui essa sia posta come soggetto): nella conoscenza noi partiamo dalla cosa, la cui identità è attuale, e ci interroghiamo sulle proprietà che essa avrebbe potuto avere restando se stessa, ma le proprietà che le spettano in modo essenziale sono predicabili di essa con verità in ogni situazione immaginabile in cui il soggetto si dà.

§3.3.2 Seconda variante di essenzialismo

In base alla seconda variante le proprietà essenziali della cosa sono ordinate secondo un ordine che va dalle proprietà necessarie all'essere una cosa di tipo P (dove P è il sortale più grezzo, che esprime la proprietà minimale del soggetto sostanziale) alle proprietà relativamente contingenti per il tipo P, ma necessarie per tipi più determinati (Q, R, S...); a ciascun livello si ha a che fare con determinazioni necessarie della cosa in esame considerata nella sua determinazione sortale ultima, ma queste proprietà corrispondono ad *un ordine preciso di strutturazione e di formazione per quel soggetto*. La regola in cui si attua la formazione ed in cui si struttura il soggetto corrisponde ad *un esaurimento progressivo dello spazio di possibilità* lasciato aperto dalle determinazioni di base, e questo esaurimento si attua per imposizione progressiva di vincoli in una successione determinata. La modalità in gioco per le proprietà essenziali è dunque di tipo *occamistico* e non *leibniziano*,³⁹ nel senso che determinazioni relativamente contingenti divengono necessarie se e dove sono date, ovvero al proprio livello nell'organizzazione e nella formazione del soggetto.

Nel caso della *prima variante* non possono darsi proprietà essenziali che non siano date immediatamente con la forma e non siano predicabili veridicamente del soggetto in ogni situazione in cui esso esiste: come può render conto dunque questa variante essenzialistica dei processi di

³⁸ Questa prima variante può essere definita *leibniziana* in ragione del concetto di modalità che essa implica. In questa forma della modalità se ϕ è proprietà necessaria di S, non si dà il caso che essa possa essere vera di S solo nei mondi possibili in cui sia vero che S è ψ , ξ e γ .

³⁹ Cfr. nota precedente.

formazione, in cui apparentemente elementi della natura del soggetto sono acquisiti in un processo peculiare, e correlativamente della totalità integrale delle parti, in cui alcune componenti articolano la parte principale senza essere immediatamente date con essa? Perché sia fatta salva la rilevanza dell'organizzazione mereologica integrale delle sostanze e dei processi che conducono alla sua articolazione a partire dalla parte principale, sembra sia opportuno adottare *questa seconda* variante dell'essenzialismo.

§ 3.4 *Un bilancio*

Nell'esame della biologia si è riscontrato come la spiegazione dell'ordine di priorità e posteriorità strutturale e genetico tra le parti si riporti ad una parte principale, il cuore, di cui le altre parti costituiscano articolazioni su più livelli in relazione di *vincolo* reciproco. Si è ora visto come la dottrina della sostanza produca un corpo di ragioni a favore dell'idea che *una* scienza che circoscriva i propri oggetti in base a criteri che richiedono la presenza di un'organizzazione mereologica integrale *vincolata* sia una scienza che ha ad oggetto le sostanze. Si può dunque concludere che la biologia costituisce questa scienza, in quanto sembra doversi costruire sotto il postulato dell'irriducibilità della organizzazione interna e dei processi di crescita dei propri oggetti; la metafisica è in grado di fondare questa irriducibilità nel caso delle sostanze, dal momento che, se vi devono essere sostanze, e queste necessariamente vi sono, esse esibiscono tale irriducibilità. Risulta dunque che sostanze prime sono i viventi.

La restrizione del campo delle sostanze ai viventi può essere infatti decisa se è possibile sviluppare una scienza la cui ontologia di sfondo risponda ai requisiti di sostanzialità posti in sede metafisica. Aristotele, se la ricostruzione del § 2 è corretta, ha sviluppato una scienza siffatta, e questa è la sua biologia. Tuttavia, la tesi di sostanzialità prima dei viventi non è circolare solo se l'interpretazione aristotelica dei fenomeni della vita non è coniata sullo stampo della metafisica. Aristotele ha certamente condotto biologia e metafisica in sinergia reciproca, ma credo vi siano buoni argomenti attinenti da un lato alla storia della biologia, a prescindere dalla metafisica, e d'altra parte alla valutazione della metafisica di Aristotele, a prescindere dalla biologia, che spingono a pensare che l'architettura della biologia di Aristotele, anche per quei suoi aspetti che risultano maggiormente connessi alla metafisica, giocò un ruolo significativo nella storia di questa scienza (considerata a prescindere dalla metafisica), e che d'altra parte la metafisica della sostanza di Aristotele, anche per quei suoi aspetti che presentano un nesso con la biologia da egli stesso sviluppata, possa essere ritenuta plausibile nel quadro dell'essenzialismo metafisico contemporaneo (anche a prescindere dal riferimento alla biologia). In questo senso, dunque, la tesi della sostanzialità prima dei viventi mantiene una sua pregnanza teoretica.

§ 4 LA QUALIFICAZIONE MODALE DELLA FORMA IN METAFISICA E BIOLOGIA

In questa ultima sezione cercheremo di difendere la plausibilità, sul piano teoretico, dell'essenzialismo metafisico aristotelico nel contesto dell'essenzialismo contemporaneo, ed in secondo luogo accenneremo alla plausibilità di una ricostruzione della biologia aristotelica nei termini di una *biologia strutturale*, citando a questo proposito la posizione di S.J. Gould.

§ 4.1 *La plausibilità dell'essenzialismo aristotelico*

In entrambe le forme di essenzialismo sopra delineate l'identità della cosa costituisce il presupposto attuale di ogni attività conoscitiva sia rivolta ad essa, ma questo non implica che il solo contenuto necessario e le sole proprietà essenziali della cosa siano quelle implicate dal gesto ostensivo che la indica, poiché non tutto ciò che è necessario deve essere noto a priori.⁴⁰ Una *stipulazione iniziale* ritaglia su uno sfondo apparentemente continuo di determinazioni un certo soggetto e lo pone come un *questo*, ma questa stessa stipulazione mette in rilievo quali siano le determinazioni essenziali e quali quelle relativamente accidentali per quell'oggetto: i rapporti di essenzialità ed accidentalità sono infatti anteriori secondo l'essere, per quanto siano le stipulazioni da noi compiute a metterli in risalto come tali. Se il nostro iniziale ritaglio è un *buon* ritaglio, ovvero se è tale da circoscrivere una cosa in senso pieno, una sostanza, allora deve essere possibile attribuire al soggetto di conoscenza che si è posto una natura propria, per cui si tratta di un *certo* questo.

L'essenzialismo metafisico implica dunque tendenzialmente (almeno nelle sue due forme che sono qui oggetto di studio) una articolazione della natura della cosa in una *componente deittica* (il suo essere un certo *questo*) ed una *componente sortale* (il suo essere un *certo* questo) - si ritiene infatti generalmente che la natura della cosa debba essere espressa da un termine sortale, e questo in virtù delle caratteristiche esibite da tali termini.⁴¹

§ 4.1.1 La dipendenza sortale dell'identità

Vi è dunque una *dipendenza sortale* dell'identità, ma una posizione *essenzialistica* che ammetta l'articolazione deittico-sortale delle sostanze di base sarà portata ad escludere che si possa dare una *relatività* dell'identità sortale di queste: se vi è relatività dell'identità sortale, infatti, *f* può essere il

⁴⁰ Cfr. S. Kripke, *Nome e necessità*, trad. it. a cura di M. Santambrogio, Bollati Boringhieri, Torino 1999: in particolare p. 54.

⁴¹ Un sortale è in una interpretazione minimale, un termine generico che accoglie modificatori di quantità poiché può "dividere il proprio riferimento" ("mela" rende infatti possibile parlare di "una/due/n mele" e chiedersi *quante* mele ci siano qui, a differenza di "acqua", dal momento che possiamo al massimo chiederci *quanta* acqua ci sia in un certo bacino). Conseguentemente, un sortale può offrire un criterio di enumerazione degli oggetti di una certa sorta ed anche un criterio di identità o non identità tra quegli oggetti, nella misura in cui in una certa regione di spazio non possono esistere simultaneamente due oggetti del medesimo tipo; conseguentemente, ancora, non vi possono essere sortali che siano negazioni di altri sortali, dato che l'operazione di complementazione fa sì che venga meno la possibilità di conteggio degli oggetti di un certo tipo ("non gatto" sono anche le sedie ed i pianeti). Per queste annotazioni di ordine generale sui sortali cfr. R.E. Grandy, "Sortals", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (2007 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/sum2007/entries/sortals/>>.

medesimo B di g senza essere per questo il medesimo C di g ed è pertanto possibile che le identificazioni di unità numeriche ottenute in base all'unità di misura fornita da B non siano le medesime di quelle ottenute in base a C, con una conseguente relativizzazione al sortale prescelto del dominio ontologico di base. Tutta la plausibilità dell'opzione essenzialistica si gioca dunque sulla capacità di rispondere all'obiezione basata sulla relatività sortale dell'identità, circoscrivendo un ambito di predicazione sortale in cui, pur valendo la dipendenza sortale dell'identità, non si giunga ad affermarne la relatività sortale: vi deve dunque essere un criterio in base al quale individuare i sortali sostanziali, che esprimono la natura essenziale della cosa, e distinguerli da quei sortali che dividono il proprio riferimento in unità numeriche accidentali, non metafisicamente pregnanti.

In base all'analisi dell'argomento portato da D. Wiggins in *Sameness and substance*⁴² a favore della dipendenza sortale dell'identità, è possibile collegare la circoscrizione dell'ambito dei sortali sostanziali alla possibilità di indicare un ambito di validità per la *Legge di Leibniz* (secondo la quale se $b = c$ allora b e c hanno le medesime proprietà); vediamo come:⁴³

- | | | |
|------|---|------------------|
| i. | b è lo stesso F di c | Assunto |
| ii. | b e c sono entrambi G | Assunto |
| iii. | se b e c sono lo stesso F, allora hanno le medesime proprietà | Legge di Leibniz |
| iv. | b è il medesimo G di b | Riflessività |
| v. | b ha la proprietà di essere il medesimo G di b | da iv |
| vi. | c ha la proprietà di essere il medesimo G di b | da iii e v |
| vii. | b è il medesimo G di c | da vi |

In sintesi: se vale la legge di Leibniz e se una tigre b (supposto che “tigre” sia un sortale sostanziale) è la stessa tigre di c allora non può essere che b e c siano entrambi felini (supposto che “felino” sia un sortale sostanziale) senza che b sia lo stesso felino di c , poiché anche la proprietà di essere lo stesso felino (che b ha per riflessività) è una proprietà da essi condivisa in base alla legge di Leibniz. Non si dà dunque il caso, se vale la legge di Leibniz, che due sortali sostanziali determinino unità numeriche divergenti; tali sortali sono definiti sostanziali, d'altra parte, proprio perché per essi vale questa inferenza ed in particolare perché per essi vale la legge di Leibniz di indiscernibilità degli identici. Come si può circoscrivere, dunque, l'ambito dei sortali sostanziali?

Wiggins, al fine di difendere la validità della Legge di Leibniz come principio regolante le asserzioni di identità della forma “stesso-P”, tenta di riportare al livello base dei predicati sostanziali gli altri

⁴² D. Wiggins, *Sameness and substance*, Basil Blackwell, Oxford 1980.

⁴³ La tabella che riporta i passi dell'argomentazione di Wiggins è tratta da R.E. Grandy, *art. cit.* § 3.2.

predicati (accidentali), e fa questo attraverso una serie di parafrasi opportune della copula presente negli enunciati “b è lo stesso P di c”; in tal modo egli intende anche determinare per esclusione quale sia la *tipologia* dei predicati di base. Ad essere parafrasati in modo eliminativo sono:⁴⁴

- i) i predicati temporalizzati (*sortali di fase*) che fanno riferimento a momenti particolari della vita del soggetto in esame, interpretati come restrizioni del sortale sostanziale (attraverso *indicizzazione temporale della copula*),
- ii) i sortali che in realtà si situano al di sotto della soglia formale della cosa e concernono la sua composizione *materiale* (attraverso l'enucleazione di un senso *costitutivo* della copula corrispondente alla parafrasi “essere fatto di”), ed infine
- iii) i predicati che indicano *ruolo o titolo* e che si collocano su un piano ontologico del tutto indipendente, nel quale lo stesso ruolo può essere occupato da soggetti differenti, a prescindere dal fatto che abbiano forma, materia o fasi temporali in comune (in questo caso la parafrasi è ottenuta attraverso una lettura *titolare* della predicazione: ad esempio, “a è lo stesso addetto di b” = “a occupa lo stesso ruolo di b, *chiunque egli sia*”).

La costruzione di Wiggins, tuttavia, in ciascuno di questi casi, non fa altro che riaffermare, ove esistano criteri di indentità sortale in competizione per quello che il linguaggio naturale indica come un medesimo soggetto, il requisito di *unicità* del principio di identità della cosa, negato dalla tesi della relatività sortale dell'identità, e non può quindi ritenersi una confutazione di quest'ultima, ma al massimo un tentativo di mostrare che essa è auto-contraddittoria. Se infatti, come vuole questa tesi, ogni sortale indica un oggetto differente, non abbiamo per questo una ontologia relativa, ma se mai *esuberante*; dire che essa è relativa significa presupporre che lo stesso oggetto (la stessa casa ad esempio) *sia* una molteplicità di oggetti circoscritti da diversi sortali, ma questo equivale a dire o che la casa non è un oggetto o che è un oggetto a fianco degli altri, ammettendo che ci siano *sovrapposizioni* mereologiche tra l'oggetto “casa” e l'oggetto “gruppo-di-mattoni”, quello “luogo-d'abitazione” e così via (se infatti il principio di identità è sortale, possiamo benissimo ammettere oggetti che occupino il medesimo luogo temporale e spaziale, purché si tratti di oggetti di differente sorta). La tesi della relatività sortale dell'identità, se assunta, può dunque condurre o a conseguenze banali e troppo deboli (ovvero una ontologia esuberante, poco articolata concettualmente, in cui la casa è un oggetto e una unità numerica effettiva *sullo stesso piano dei suoi costituenti*) o paradossali e troppo forti (ovvero ad una ontologia dell'indeterminato, in cui a *nessun* oggetto può essere assegnata una unità numerica effettiva): nel primo caso si ha una tesi banale e scarsamente plausibile, nel secondo una tesi auto-contraddittoria, che ricava dalla dipendenza sortale dell'identità l'impossibilità di una identità numerica effettiva.

La disambiguazione, attraverso parafrasi, dei diversi significati della copula non svolge dunque un

⁴⁴ Cfr. D. Wiggins, *Sameness and substance*, cit.: pp. 23 ss.

ruolo di confutazione, ma piuttosto un ruolo metafisicamente non neutrale: il tentativo di Wiggins è già in direzione di una ben determinata ontologia. Tale ontologia è appunto definita in base alla subordinazione delle proprietà spazio-temporali, materiali e di ruolo funzionale rispetto a quelle proprietà che consentono di riconoscere una medesima cosa in una varietà di luoghi, tempi, materie e ruoli: insomma, di tracciarne la *storia* (*life history*). Ma come possiamo motivare l'esclusione dei predicati di tempo, luogo, materia e ruolo se in ciascun caso l'assunzione della definizione di base è prioritaria nell'identificazione dell'oggetto e di questi predicati derivativi?

La relatività sortale dell'identità si connette teoricamente, credo si possa dire, allo schema categoriale, per il quale a ciascun predicato specifico (senza che una fondazione indipendente permetta di discernere in quali casi si tratta di un predicato specifico, quindi in ultima analisi a ciascun predicato considerato in quanto *species infima*) viene fatta corrispondere una unità numerica, un portatore individuale, ammettendo poi implicitamente che raggruppamenti a grappolo (*clusters*) tra i portatori di proprietà possano costituirsi in modo relativamente contingente, ed in base a giustificazioni pragmatiche, a formare quelle che il linguaggio naturale indica come cose in senso proprio. Come si è visto (cfr. § 3.2.1), nella *Metafisica* di Aristotele può essere letta la necessità di uno sviluppo dell'ontologia che ammetta, oltre ad un *criterio categoriale di esser-soggetto* un criterio di determinatezza, e credo che nel caso di Wiggins debbano intervenire le medesime ragioni che richiedono una simile implementazione: il requisito di un criterio di determinatezza subentra infatti non appena si richieda, almeno in linea di principio, un modo per distinguere tra una buona scelta di predicati specifici ed una cattiva, ovvero tra una buona stipulazione ontologica su cui lavorare ed una cattiva.

§ 4.1.2 Distinguere buone e cattive stipulazioni: vincoli teorici posti da vincoli strutturali

Ora, una stipulazione ontologica non può essere contraddetta in base a dati di fatto, sebbene possa essere certamente modificata: noi tenderemo infatti a lavorare al suo interno fin tanto che le modifiche richieste non saranno tali da appesantire eccessivamente la nostra costruzione e a renderla esplicitamente inefficace. La possibilità di un discernimento delle stipulazioni buone da quelle cattive, non potendo poggiare su dati di fatto, deve basarsi innanzitutto su un sistema di *vincoli teorici* e concettuali: se una stipulazione presenta un sistema di vincoli eccessivamente gravoso possiamo muoverci alla ricerca di una teoria in cui quel sistema di vincoli sia risolto in una prospettiva più allargata.

Restrizioni ed allargamenti delle nostre stipulazioni possono darsi, d'altronde, solo se sussiste tra di esse qualche tipo di continuità, ed una continuità siffatta non può che essere correlata ad una articolazione strutturale interna ai soggetti portatori del sortale stipulato come rilevante. Se infatti tale soggetto fosse semplicemente circoscritto dalla fissazione del sortale rilevante, di esso potremmo dire soltanto che esso esibisce i caratteri necessari alla sua attribuzione ad una data classe; del soggetto di una stipulazione allargata, parimenti, potremo dire soltanto che esso esibisce i caratteri che sono ora

stati posti a tema. Tra raggruppamenti di caratteri non sussisterebbe però in tal caso alcun nesso tale da legittimarci ad utilizzare lo stesso nome, ad esempio, per il cane in quanto quadrupede ed il cane in quanto animale dotato di quattro punti geometrici di locomozione (si tratterebbe di oggetti differenti, gruppi di caratteri contingentemente esibiti a grappolo da quelli che abitualmente chiamiamo “cani”).

Se invece ammettiamo che, effettuando una stipulazione, mettiamo a tema un campo di soggetti che possono essere articolati internamente a diversi livelli di analisi, potremmo dire che questi soggetti, la cui identità è attuale ed il cui nome è il medesimo in ogni situazione possibile, hanno *diversi ordini di proprietà essenziali*, costitutive della propria natura, e che, mentre alcune proprietà sono tali per cui la loro perdita causa cessazione dell'esistenza di quel soggetto, altre proprietà sono tali per cui la loro perdita causa un danno relativo – o inversamente, mentre alcune proprietà sono tali per cui il loro possesso è necessario qualunque siano le altre proprietà del soggetto, altre proprietà possono essere date solo posti alcuni vincoli rappresentati da altre proprietà. Ciascuna di queste proprietà essenziali, al proprio livello di determinazione, è necessaria, ma ciò non esclude che essa possa essere assunta dal soggetto soltanto ad un certo punto della sua formazione: possiamo insomma immaginare che il dominio delle sostanze sia strutturato in modo tale che in ciascuna sostanza sia data in primo luogo una *determinazione di base* (corrispondente ad una *parte principale*) che è necessaria all'essere sostanza di quel soggetto individuale, e poi una serie di determinazioni più ristrette che sono necessarie all'essere sostanza di un certo tipo, poi di un tipo più ristretto e così via, all'interno di una struttura vincolata che è correlativa all'ordine dei processi di formazione da noi individuati, con questa stipulazione, come rilevanti. Il nostro procedimento di conoscenza ripercorrerà a ritroso tale ordine formativo nella misura in cui si dirige a prospettive di maggiore generalizzazione.

I vincoli strutturali posti a ciascun livello entro il soggetto sono dunque la base dei vincoli teorici che sanciscono la portata esplicativa di una teoria rispetto ad un certo ambito di oggetti, mentre il nesso tra questi vincoli nel processo di formazione, nella struttura del soggetto, e nell'ordinamento complessivo del campo delle sostanze è ciò che guida a stipulazioni ulteriori nel corso di una ricerca continuativa.

D'altra parte, dare avvio a questo tipo di ricerca significa muoversi in direzione di *una variante differente di essenzialismo* – una variante in cui sia ammessa una gerarchia di determinazioni necessarie secondo l'ordine dei rispettivi vincoli, ovvero in cui lo spazio di variabilità ammesso dalla determinazione di base venga via via ristretto da determinazioni ulteriori, ed in cui insomma le possibilità si consumino via via. Wiggins non sembra tuttavia essersi mosso in questa direzione.⁴⁵

⁴⁵ Si consideri ad esempio la seguente citazione: “I sortali di fase sono un tipo speciale di restrizione dei predicati sostanziali. Se ve ne fosse bisogno, si potrebbero introdurre delimitazioni più raffinate, ad esempio tra quei predicati, come 'infante', 'adulto', 'pupa', 'girino', che ogni membro dell'estensione del termine sostanziale di cui sono restrizioni *deve* a tempo debito soddisfare se solo vive abbastanza a lungo, e predicati come 'arruolato', 'alcolizzato', 'prigioniero', 'fuggitivo', 'pescatore', per i quali questo non vale. Questa distinzione, come altre distinzioni che vi sono da fare, non è priva di interesse. Ma non abbiamo bisogno di queste raffinatezze per sbarazzarci dei casi di tipo III rappresentati come casi di R [ovvero di relatività sortale dell'identità]” (ivi, p. 27). Lungi dal costituire una finezza, l'enucleazione del

§ 4.1.3 L'esempio della statua

Consideriamo ora un esempio della forma che potrebbe assumere l'obiezione basata sulla relatività sortale dell'identità in riferimento al caso di *una statua*; chiamiamo *b* la statua di Averroè che è presente in un cortile di Cordova, indichiamo con B “avente la forma di Averroè”, e con *a* la collezione di pezzi di marmo che la costituisce – l'inferenza di Wiggins sembra funzionare in questo modo:

$$\begin{array}{l} b \text{ è B} \\ \underline{a \text{ non è B}} \\ a \neq b \end{array}$$

L'inferenza tuttavia è conseguente solo se si suppone da principio che *a* sia diverso da *b*, altrimenti, infatti, le due premesse risulterebbero contraddittorie (nel caso infatti $a = b$ avremmo che lo stesso soggetto è e non è B).⁴⁶ Certamente, il motivo per cui è stabilita la distinzione tra un senso predicativo ed uno costituivo della copula ed è ricondotta a quest'ultimo l'essere di una certa materia, non è in questa inferenza, ma riposa sul fatto che non vi possono essere due principi di identità in competizione per lo stesso oggetto, e, nel caso questa sia l'impressione, occorre introdurre una parafrasi *ad hoc* mostrando come uno degli apparenti sortali in gioco non sia tale, se non in modo derivativo. Tuttavia l'obiezione resta in gioco fin tanto che noi non abbiamo un criterio indipendente per stabilire se il sortale autentico in gioco sia quello che corrisponde al possesso di una certa forma o di una certa materia, ovvero – dal momento che anche forma e materia sono detti in relazione all'ordine delle determinazioni della cosa – per stabilire quale determinazione sia prima, e dunque formale, e quale derivata, e dunque relativamente materiale.

Se tuttavia inseriamo una considerazione sostantiva basata sull'organizzazione mereologica la risposta potrebbe essere la seguente: quando distruggiamo la morfologia di una statua e restiamo soltanto con dei pezzi di pietra tra le mani, ed eventualmente quando con questi pezzi costruiamo una nuova statua, la statua di partenza cessa di esistere *se e nella misura in cui* questo percorso implica una perdita dell'organizzazione mereologica essenziale all'essere sostanza, e dunque al mantenimento della propria identità in modo continuativo. Poiché l'esempio in gioco è relativo ad *un artefatto* la considerazione del limite oltre il quale la scomposizione materiale sfocia nella distruzione dell'oggetto è soggetta ad una considerazione funzionale e parzialmente pragmatica; non si tratta quindi del venire

campo dei processi formativi e la correlativa articolazione della struttura mereologica di una sostanza costituiscono, se è corretta la nostra argomentazione, la sola strategia plausibile.

⁴⁶ L'argomento esposto, in questa forma semplificata, deriva da una presentazione orale tenuta da A.C. Varzi a Milano nel 2005. Questo argomento rientra in una più generale obiezione di ordine mereologico che è stata rivolta contro la posizione tridimensionalista; per una presentazione generale del problema cfr. A.C. Varzi, *Parole, oggetti, eventi e altri argomenti di metafisica*, Carocci editore, Roma 2001: pp. 110-115 e cfr. Id., *Parti sconnesse e interi connessi*, “Rivista di estetica”, 20: 2 (2002); pp. 87-90.

meno di una sostanza, ma dell'esercizio di una funzione; poiché tuttavia la statua è anche un'opera d'arte, e quindi “simula la sostanzialità” in virtù della presenza in essa di una “firma” che ne fa un oggetto in qualche modo unico,⁴⁷ si potrebbe però dire che anche in questo caso la statua non è più la medesima se la sua scomposizione oltrepassa il limite, per fare un esempio, oltre il quale le procedure di restauro non possono riportarla ad esprimere l'intenzione del suo autore. Nel caso di un vivente un processo di scomposizione e ricomposizione massiva ferma restando l'identità del soggetto *non è neppure immaginabile*, e per questo il teorico della relatività sortale tende a fare obiezioni basate su esempi artefattuali: nel caso dei viventi, infatti, abbiamo a che fare con un confine preciso, dato dall'organizzazione mereologica integrale della sostanza e dal mantenimento della sua parte principale (che per noi non è certamente più il cuore), parte che si articola nei diversi organi nel corso della crescita. La determinazione precisa di questa struttura spetta alla scienza biologica, ma è *in linea di principio* possibile comprendere quale sia il punto oltre il quale l'organizzazione mereologica richiesta per essere “un certo P” viene meno.

§ 4.2 *Il modello della biologia strutturale*

Perché l'argomentazione svolta nel corso di questo lavoro risulti efficace, dovremmo anche poter mostrare che la forma strutturale che la biologia aristotelica ha assunto nella ricostruzione che ne è stata data nel § 2 corrisponde ai requisiti metafisici per una scienza della sostanza *proprio per quei tratti* in virtù dei quali essa rientra nella storia della biologia. In tal caso il ruolo della dottrina della sostanza anche come meta-teoria per la teoria biologica potrebbe essere ritenuto significativo e la tesi di sostanzialità prima dei viventi potrebbe ritenersi plausibile (cfr. sopra § 3.4).

A questo proposito, anche se soltanto in accenno, va detto che, anche all'interno di un approccio evolucionistico, come in tempi recenti ha mostrato S. Jay Gould (per altro proprio a partire dallo studio dei processi di ontogenesi), è possibile affermare la centralità di un concetto *positivo* di vincolo quale essenziale complemento alla prospettiva funzionalistica del neo-darwinismo ortodosso.

Il vincolo, come concetto positivo, presenta secondo Gould due valenze differenti ed interconnesse, nelle quali è dato riscontrare diverse affinità ai concetti di vincolo strutturale e vincolo teorico alla cui distinzione e interrelazione è stata sopra affidata la difesa della seconda variante dell'essenzialismo: (i) da una parte vincolo è un fattore di *incanalamento del cambiamento* evolutivo e come tale limita essenzialmente l'ipotesi-zero posta da Darwin di una inesauribile riserva di cambiamento di base su cui può agire la selezione come sola causa della diversità delle forme;⁴⁸ (ii) d'altra parte vincolo è una “causa non contemplata dai meccanismi ortodossi”,⁴⁹ vale a dire una *restrizione teorica* che limita la portata esplicativa delle nostre teorie.

⁴⁷ Per la teoria degli artefatti artistici di Wiggins, cui qui si è fatto implicito riferimento, cfr. *ivi*, pp. 124-6.

⁴⁸ Cfr. S. J. Gould, *La struttura della teoria dell'evoluzione*, ed. it. a cura di T. Pievani, Codice Edizioni, Torino 2003: pp. 1277-sgg.

⁴⁹ *Ivi*, p. 1285.

La presenza di vincoli, nella prima accezione indicata, motiva secondo Gould le forme peculiari che nell'evoluzione assume l'occupazione del *morfospazio*, lo spazio delle morfologie possibili, e motiva la presenza in essa di ricorrenze e linee tendenziali di sviluppo ontogenetico – ma l'analisi dei vincoli ha anche un significato esplicitamente epistemologico ed una implicazione direttamente storico-scientifica, poiché essa permette di riacciare e ricomprendere alla luce di questo concetto la lunga tradizione strutturale della scienza biologica:

“Dobbiamo effettivamente riformulare, in termini che siano al tempo stesso moderni e operativi, le antiche nozioni di integrità organica e di determinazione strutturale 'dall'interno' della genetica e dello sviluppo, bilanciando così la nostra precedente fede funzionalista nella piena efficacia dell'adattazionismo con il concetto positivo del vincolo interno e strutturale. Solo in questo modo potremo forgiare una scienza unificata della morfologia, così da integrare l'architettura e la storia degli organismi con la lotta che essi quotidianamente ingaggiano per sopravvivere, prosperare e propagarsi in un ambiente ecologico complesso”⁵⁰

Prendendo le mosse da Gould, ed in via conclusiva, potremmo quindi qualificare in termini spaziali, come *morfospazio*, *il luogo o la dimensione in cui le possibilità si esauriscono nel corso della formazione del vivente*. Ma, data la correlatività delle parti e dei ritmi della crescita, anche un fattore temporale potrebbe assolvere a questo compito, fermo restando che non si tratta qui della temporalità non qualificata (quale entra nella definizione dei sortali di fase) ma piuttosto di una temporalità determinata dall'essere *misura* del processo di formazione e di crescita, od eventualmente, per la biologia contemporanea, del processo filetico, che in modi variabili e complessi si intreccia alla definizione dei canali ontogenetici di sviluppo.

Nella dimensione del morfospazio, ed in una correlativa dimensione temporale qualificata, può essere dunque indicato il luogo in cui le forme di vita si determinano nei modi divergenti che sono propri di ciascuna, ed in cui, esaurendo la virtualità che le costituisce di fatto come viventi, maturano al tempo stesso la propria fioritura.

⁵⁰ Ivi, p. 1317.

nota bibliografica *

Testi di Aristotele (edizioni e traduzioni utilizzate):

Opere biologiche

Historia animalium, vol I books I-X: text, a cura di D.M. Balme, prepared for publication by A. Gotthelf, Cambridge university Press, Cambridge 2002.

Histoire des animaux, voll. 1-3, texte établi et traduit par P. Louis, Les Belles Lettres, Paris 1964-69.

Les Parties des Animaux, texte établi et traduit par P. Louis, Les Belles Lettres, Paris 1956.

De la generation des animaux, texte établi et traduit par P. Louis, Les Belles Lettres, Paris, 1961.

Petits traités d'histoire naturelle, texte établi et traduit par R. Mugnier, Les Belles Lettres, Paris 1965.

Marche des animaux, Mouvement des animaux, Index des traités biologiques, texte établi et traduit par P. Louis, Les Belles Lettres, Paris 1973.

Opere Biologiche, a cura di D. Lanza e M. Vegetti, UTET, Torino 1971.

Altre opere

Aristotelis Metaphysica, recognovit brevis adnotatione critica instruit W. Jaeger, Oxford 1957.

La Metafisica, trad. e cura di C.A. Viano, UTET, Torino 1974.

Metafisica, edizione maggiore rinnovata, trad. a cura di G. Reale, Vita e Pensiero, Milano 1993.

Aristotelis Categoriae et Liber De Interpretatione, recognovit brevis adnotatione critica instruit L. Minio-Paluello, Oxford 1949.

Categorie, in *Opere 1*, trad. G. Colli, Laterza, Roma-Bari 1994.

Le Categorie, a cura di M. Zanatta, BUR, Milano 1997.

Dell'anima, in *Opere 4*, trad. di R. Laurenti, Laterza, Roma-Bari 2001.

Aristotelis Politica, recognovit brevis adnotatione critica instruit W.D. Ross, Oxford 1957.

Aristotele, *Politique: livres I et II*, a cura di J. Aubonnet, Les Belles lettres, Paris 1960.

Aristotele, *Politique: livres III et IV*, texte établi et traduit par J. Aubonnet, Les Belles Lettres, Paris 1989.

Politica, in *Opere 9*, trad. R. Laurenti, Laterza, Roma-Bari 1983.

Aristotelis Physica, recognovit brevis adnotatione critica instruit W.D. Ross, Oxford 1950.

Fisica, libri I e II, traduzione e cura di F. Franco Repellini, Bruno Mondadori, Milano 1996.

Fisica, in *Opere 3*, trad. di A. Russo, Laterza, Roma-Bari 2001.

The Complete Works of Aristotle, the revised Oxford translation, edited by J. Barnes, Princeton University Press, Princeton 1984.

Altri testi:

Arlig, A., "Medieval Mereology", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2006 Edition)*, Edward N. Zalta (ed.), URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/sum2006/entries/mereology-medieval/>>.

Campbell, K., *Abstract Particulars*, Basil Blackwell, Oxford 1990.

Dagognet, F., *La Catalogue de la vie: Etude méthodologique sur la taxinomie*, Presses Universitaires de France, Paris 1970.

* La bibliografia riportata è relativa al lavoro di tesi nel suo complesso, e comprende anche testi ai contenuti dei quali non si è fatto riferimento entro questo estratto.

- Gould, S.J., *La struttura della teoria dell'evoluzione*, ed. it. a cura di T. Pievani, Codice Edizioni, Torino 2003.
- Grandy, R.E., "Sortals", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (2007 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL=<<http://plato.stanford.edu/archives/sum2007/entries/sortals/>>.
- Hull, D.L., *Central subjects and historical narratives*, "History and Theory", 14, 3 (Ottobre 1975), pp. 253-274.
- Jubien, M., "The intensionality of ontological commitment", in D. Jacquette, *Philosophy of logic*, Blackwell Publ., Oxford 2002; pp. 356-61.
- Kripke, S., *Nome e necessità*, trad. it. a cura di M. Santambrogio, Bollati Boringhieri, Torino 1999:
- Leibniz, G.W., *Principi di filosofia o Monadologia* [1714], in Id., *Scritti filosofici*, a cura di M. Mugnai e E. Pasini, vol. III, UTET, Torino 2000; pp. 453-468.
- Leibniz, G.W., "Lettere a Barthélémy des Bosses" [1706-1713], in Id., *Scritti filosofici*, a cura di M. Mugnai e E. Pasini, vol. III, UTET, Torino 2000; pp. 431-440.
- Mayr, E., *Storia del pensiero biologico. Diversità, evoluzione, eredità*, a cura di P. Corsi, Bollati Boringhieri, Torino 1990.
- Mayr, E., "Attaching names to objects", in M. Ruse (a cura di), *What the philosophy of biology is: essays dedicated to D.Hull*, Kluwer Academic Publ., Dordrecht London 1989; pp. 235-43.
- Pievani, T., *Introduzione alla filosofia della biologia*, Laterza Editori, Roma-Bari 2005.
- Pratt, V., *Biological classification*, "The British Journal for the Philosophy of Science", 23, 4 (Novembre 1972), pp. 305-327.
- Rutherford, D., "Metaphysics: the late period", in N. Jolley (a cura di), *The Cambridge companion to Leibniz*, Cambridge University Press, Cambridge 1995; pp. 124-175.
- Teller, P., "Supervenience", in J. Kim - E. Sosa, *A companion to metaphysics*, Blackwell Publ. 1995; pp. 484-6.
- Thompson, d'A.W., *Crescita e forma*, ediz. ridotta a cura di J.T. Bonner, Bollati Boringhieri, Torino 1969 [ediz. originale: Cambridge 1917; edizione riveduta: 1942].
- Thompson, d'A.W., "Natural science", in R.W. Livingstone (a cura di), *The legacy of Greece*, Clarendon Press, Oxford 1921; pp. 137-162 [orig. pubblicato come *On Aristotle as a biologist*, Oxford 1912].
- Tommaso d'Aquino, *L'ente e l'essenza*, traduzione e cura di P. Porro, Bompiani, Milano 2002.
- Varzi, A.C., *Parole, oggetti, eventi e altri argomenti di metafisica*, Carocci editore, Roma 2001.
- Varzi, A.C., *Parti sconnesse e interi connessi*, "Rivista di estetica", XX, 2 (2002); pp. 87-90.
- Varzi, A.C., "Mereology", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2006 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/win2006/entries/mereology/>>.
- Wiggins, D., *Sameness and substance*, Basil Blackwell, Oxford 1980.

Commenti sui testi di Aristotele:

- (Lennox) *On the parts of animals*, translated with a commentary by J.G. Lennox, Clarendon Aristotle series, Clarendon Press, Oxford 2001, voll. I e II.
- (Balme) *De Partibus animalium I and De generatione Animalium I (with passages from II.1-3)*, translated with notes by D.M. Balme, Clarendon Aristotle series, Clarendon Press, Oxford 1972; riedito con aggiornamenti a cura di A. Gotthelf, Oxford 1992.
- (Ross) *Aristotle's Metaphysics*, revised text, introduction and commentary by W.D. Ross, Clarendon Press, Oxford 1924.
- (Bostock) *Metaphysics books Z and H*, Translated with a commentary by D. Bostock Clarendon Aristotle series,

Clarendon Press, Oxford 1994.

- (Frede-Patzig) Frede, M. - Patzig, G., *Aristoteles "Metaphysik Z"*, C.H. Beck'sche Verlags buchhandlung (Oskar Beck), München 1988; trad. di N. Scotti Muth, *Il libro Z della Metafisica di Aristotele*, Vita e Pensiero, Milano 2001.
- (Reale) Reale, G. 1993b. "III. Sommari e Commentario" in Aristotele, *Metafisica*, edizione maggiore rinnovata, trad. e cura di G. Reale, Vita e Pensiero, Milano 1993, vol. 3.
- (Ackrill) *Categories and De Interpretatione*, translated with notes by J.L. Ackrill, Oxford University Press, Oxford 1963.
- (Barnes) *Posterior Analytics*, transl. with notes by J. Barnes, Clarendon Aristotle series, Clarendon Press, Oxford 1975.
- (Newmann) W.L. Newman, *The Politics of Aristotle*, Clarendon Press, Oxford 1902; vol. IV.
- (Simpson) P.L.P. Simpson, *A philosophical commentary on the Politics of Aristotle*, University of North Carolina Press, London 1998.
- (Robinson) *Politics, books III and IV*, translated with introduction and comments by R. Robinson, with a supplementary essay by D. Keyt, Clarendon Aristotle series, Clarendon Press, Oxford 1995.
- (Keyt) *Politics: books V and VI*, traduzione e commento a cura di D. Keyt, Clarendon Press, Oxford 1999:

Studi su Aristotele:

- Annas, J., "Die Gegenstände der Mathematik bei Aristoteles", in A. Graeser (a cura di), *Mathematics and Metaphysics in Aristotle. Mathematik und Metaphysik bei Aristoteles* (Akten des XIII Symposium Aristotelicum, Sigiswil, 6-12 Sept. 1984), bern-Stuttgart 1987, pp. 131-147; riedito sotto il titolo "Precisazioni sugli oggetti della matematica in Aristotele", in appendice a J. Annas, *Aristotle's Metaphysics Books M and N*, Clarendon Press, Oxford 1976; trad. di E. Cattanei, *Interpretazione dei libri M e N della "Metafisica" di Aristotele*, Vita e Pensiero ed., Milano 1992: pp. 131-148)
- Anton, J.P., *Aristotle's theory of contrariety*, Routledge and Kegan Paul, Londra, 1957.
- Balme, D.M., *ΓΕΝΟΣ and ΕΙΔΟΣ in Aristotle's biology*, "The Classical Quarterly", N.S., XII, 1 (Maggio 1962), pp. 81-98.
- Balme, D.M., "The place of biology in Aristotle's philosophy", in Gotthelf A. e Lennox J.G (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*; pp. 9-20.
- Balme, D.M., "Aristotle's use of division and differentiae", in Gotthelf A. e Lennox J.G (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*; pp. 69-79.
- Balme, D.M., "Teleology and necessity", in Gotthelf A. e Lennox J.G. (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*; pp. 275-85.
- Balme, D.M., *Aristotle's biology was not essentialist*, in "Archiv für Geschichte der Philosophie", LXII (1980), pp. 1-12; ripubbl. in forma riveduta (con l'aggiunta di "Appendix 1: Note on the *aporia* in *Metaphysics Z*" e "Appendix 2: the Snub") in in Gotthelf A. e Lennox J.G (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*; pp. 291-312.
- Berti, E., *Aristotele nel novecento*, Laterza, Roma-Bari 1992.
- Berti, E., (a cura di), *Aristotele*, Laterza ed., Roma-Bari 1997.
- Bolton, R., "Definition and scientific method in Aristotle's *Posterior Analytics* and *Generation of Animals*", in Gotthelf A. e Lennox J.G (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*; pp. 120-166.

- Burnyeat, M., *A map of Metaphysics Zeta*, Mathesis Pubbl., Pittsburgh 2001.
- Charlton, W., "Aristotle on the place of mind in nature", in Gotthelf A. e Lennox J.G (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*; pp. 408-423.
- Chiaradonna, R., "I contrari e i termini intermedi (Metaphysica Iota 7)", in B. Centrone (ed.), *Il libro Iota (X) della Metafisica di Aristotele*, Academia Verlag, Sankt Augustin 2005; pp. 157-169.
- Cooper, J.M., "Hypothetical necessity and natural teleology", in Gotthelf A. e Lennox J.G (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*; pp. 243-274.
- Cooper, J.M., "Political animals and civic friendship" in G. Patzig (a cura di), *Aristoteles' Politik: Akten des XI Symp. Arist. Friedrichshafen/Bodensee 25.8-3.9.1987*, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1990; pp. 121 sgg.
- Donini, P., *Metafisica, Introduzione alla lettura*, La Nuova Italia Scientifica, Roma 1995.
- Driscoll, J., "EIDH in Aristotle's Earlier and Later Theory of Substance" in D.J. O'Meara ed. *Studies in Aristotle*, Catholic University of America Press, Washington, D.C. 1981; pp. 129-159.
- Frede, M., "Individuals in Aristotle" in Id. *Essays in Ancient Philosophy*; pp. 49-71.
- Frede, M., "Categories in Aristotle" in D.J. O'Meara (a cura di), *Studies in Aristotle*, Catholic University of America Press, Washington, D.C. 1981; pp. 1-24.
- Frede, M., "Substance in Aristotle's *Metaphysics*", in Frede, M. *Essays in Ancient Philosophy*; pp. 72-80.
- Frede, M., *Essays in Ancient Philosophy*, University of Minnesota Press, Minneapolis 1987.
- Freeland, C.A., "Aristotle on bodies, matter, and potentiality", in Gotthelf A. e Lennox J.G (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*; pp. 392-407.
- Furth, M., "Aristotle's biological universe: an overview", in Gotthelf A. e Lennox J.G (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*; pp. 21-52.
- Furth, M., *Substance, form and psyche: an Aristotelian metaphysics*, Cambridge University Press, Cambridge 1988.
- Gill, M.L., Review of *Substance, form and psyche: an Aristotelian metaphysics* by Montgomery Furth, "Noûs", 27, 1 (Marzo 1993); pp. 89-91.
- Gotthelf, A., (a cura di), *Aristotle on nature and living things: studies presented to David M. Balme on his seventieth birthday*, Mathesis Publ. Inc., Pittsburgh Pennsylvania 1985.
- Gotthelf, A. e Lennox, J.G., (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*, Cambridge University Press, Cambridge 1987.
- Gotthelf, A., "First principles in Aristotle's *Parts of Animals*", in Gotthelf A. e Lennox J.G (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*; pp. 167-198.
- Gotthelf, A., "Aristotle's conception of final causality", in Gotthelf A. e Lennox J.G (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*; pp. 204-242.
- Grene, M., *Is genus to species as matter to form? Aristotle and taxonomy*, in "Synthese" Vol. XXVIII, Nr. 1 (1974); pp. 51-69; ripubbl. in id., *The understanding of nature. Essays in the philosophy of biology*, D. Reidel Publ. Comp., Dordrecht / Boston 1974; pp. 108-126.
- Keyt, D., "Aristotle's theory of distributive justice", in D. Keyt e F.D. Miller Jr. (a cura di), *A companion to Aristotle's Politics*, Basil Blackwell, Cambridge Massachusetts 1991.
- Kosman, L.A., "Animals and other beings in Aristotle", in Gotthelf A. e Lennox J.G (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*; pp. 360-391.
- Kullmann, W., "Man as a political animal in Aristotle", in D. Keyt e F.D. Miller Jr. (a cura di), *A companion to*

- Aristotle's Politics*, Basil Blackwell, Cambridge Massachusetts 1991; pp. 94-117.
- Lanza, D., "La struttura della teoria genetica nel *De generatione animalium*" in Aristotele, *Opere biologiche*, a cura di D. Lanza e M. Vegetti, UTET, Torino 1971; pp. 781-828.
- Lanza, D., "La sfera dei comportamenti psicofisici nei *Parva naturalia*", in Aristotele, *Opere biologiche*, a cura di D. Lanza e M. Vegetti, UTET, Torino 1971; pp. 1049-76.
- Lear, J., *Aristotle's Philosophy of Mathematics*, in "The Philosophical Review", XCI (April 1982); pp. 161-192.
- Lee, H.D.P., *Place-names and the date of Aristotle's biological works*, "Classical Quarterly" 42 (1948); pp. 61-67.
- Lennox, J.G., "Divide and explain: the *Posterior Analytics* in practice", in Gotthelf A. e Lennox J.G. (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*; pp. 90-119.
- Lennox, J.G., "Kinds, forms of kinds, and the more and the less in Aristotle's biology", in Gotthelf A. e Lennox J.G. (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*; pp. 339-359.
- Lennox, J.G., *Aristotle's philosophy of biology. Studies in the origins of life science*, Cambridge University Press, Cambridge 2001.
- Lennox, J.G., "Between data and demonstration: The *Analytics* and the *Historia Animalium*", in id., *Aristotle's philosophy of biology. Studies in the origins of life science*; pp. 39-71.
- Lennox, J.G., "Aristotelian problems", in id., *Aristotle's philosophy of biology. Studies in the origins of life science*; pp. 72-97.
- Lennox, J.G., "Putting philosophy of science to the test: the case of Aristotle's biology", in id., *Aristotle's philosophy of biology. Studies in the origins of life science*; pp. 98-109.
- Lennox, J.G., "The disappearance of Aristotle's biology: a hellenistic mystery", in id., *Aristotle's philosophy of biology. Studies in the origins of life science*; pp. 110-126.
- Lennox, J.G., "Are Aristotelian species eternal? ", in id., *Aristotle's philosophy of biology. Studies in the origins of life science*; pp. 131-159.
- Lennox, J.G., "Material and formal natures in Aristotle's *De Partibus Animalium*", in id., *Aristotle's philosophy of biology. Studies in the origins of life science*; pp. 182-204.
- Lennox, J.G., "Nature does nothing in vain...", in id., *Aristotle's philosophy of biology. Studies in the origins of life science*; pp. 205-224.
- Lennox, J.G., "Teleology, chance, and Aristotle's theory of spontaneous generation", in id., *Aristotle's philosophy of biology. Studies in the origins of life science*; pp. 229-249.
- Lennox, J.G., "Aristotle on chance", in id., *Aristotle's philosophy of biology. Studies in the origins of life science*; pp. 250-258.
- Lennox, J.G., "Theophrastus on the limits of teleology", in id., *Aristotle's philosophy of biology. Studies in the origins of life science*; pp. 259-279.
- Lennox, J.G., "Plato's unnatural teleology", in id., *Aristotle's philosophy of biology. Studies in the origins of life science*; pp. 280-302.
- Leszl, W., "Politica", in E. Berti (a cura di), *Aristotele*, Laterza, Roma-Bari 1997; pp. 283-325.
- Lloyd, A.C., *Genus, species and ordered series in Aristotle*, "Phronesis", 7, 1 (1962), pp. 67-90.
- Lloyd, G.E.R., *The development of Aristotle's theory of the classification of animals*, "Phronesis", 6 (1961), pp. 59-81.
- Lloyd, G.E.R., "Aristotle's zoology and his metaphysics. The *status quaestionis*. A critical review of some recent theories", in *Biologie, Logique et Métaphysique chez Aristote*, a cura di Daniel Devereux e Pierre Pellegrin CNRS, Parigi 1990; pp. 7-35.

- Morrison, D., "The taxonomical interpretation of Aristotle's Categories: a criticism", in *Essays in ancient Greek philosophy, Aristotle's ontology*, vol. V, a cura di A. Preus e J.P. Anton, State University of New York Press, Albany (N.Y.) 1992; pp. 19-46.
- Owen, G.E.L., *Inherence*, in "Phronesis", 10 (1965); pp. 97-105.
- Pellegrin, P., *Aristotle's classification of animals, biology and the conceptual unity of the Aristotelian corpus*, trad. inglese di Anthony Preus, University of California Press, Berkeley 1986. Ediz. orig.: *La classification des animaux chez Aristote, statut de la biologie et unité de l'aristotélisme*, Les Belles Lettres, Paris 1982.
- Pellegrin, P., "Logical difference and biological difference: the unity of Aristotle's thought", in Gotthelf A. e Lennox J.G. (a cura di), *Philosophical issues in Aristotle's biology*; pp. 313-338.
- Preus, A., "Eidos as norm in Aristotle's biology", in *Essays in ancient Greek philosophy*, vol. II, a cura di J.P. Anton e A. Preus, State University of New York Press, Albany (N.Y.) 1983; pp. 340-363.
- Rorty, R., *Matter as goo: comments on Grene's paper*, "Synthese", Vol. XXVIII, Nr. 1 (1974); pp. 71-77.
- Vegetti, M., "Ontologia e metodo, la critica aristotelica alla dicotomia in *De partibus animalium* I 2-4", in Id., *Dialoghi con gli antichi*, a cura di S. Gastaldi, F. Calabi, S. Campese, F. Ferrari, Academia Verlag, Sankt Augustin 2007; pp. 133-144.
- Vegetti, M., "Akropolis/Hestia: sul senso di una metafora aristotelica", in *Poikilia: etudes offertes a Jean-Pierre Vernant*, Edit. de l'EHESS, Paris 1987.
- Vegetti, M., "Origini e metodi della zoologia aristotelica nella *Historia animalium*", in Aristotele, *Opere biologiche*, a cura di D. Lanza e M. Vegetti, UTET, Torino 1971; pp. 77-128.
- Vegetti, M., "I fondamenti teorici della biologia aristotelica nel *De partibus animalium*", in Aristotele, *Opere biologiche*, a cura di D. Lanza e M. Vegetti, UTET, Torino 1971; pp. 489-554.
- Wardy, R., Review of *Substance, form and psyche: an Aristotelian metaphysics* by Montgomery Furth, "The Classical Review", 43, 1 (1993), pp. 89-92.
- Wedin, M.V., *Aristotle's Theory of Substance, the Categories and Metaphysics Zeta*, Oxford University Press, Oxford 2000; pp. 166-196.
- Wedin, M.V., *PARTisanship in Metaphysics Z* in "Ancient Philosophy", vol. XI no.2 (Fall 1991); pp. 361-385.
- Whiting, J.E., *Meta-substance: critical notice of Frede-Patzig and Furth*, "The Philosophical Review", C, 4 (Ottobre 1991); pp. 607-639.