

LIBRO II

1. Che la femmina e il maschio siano principi della generazione, e quale sia la loro potenzialità e la loro essenza, si è già detto, ma perché si formano ed esistono un individuo femmina un altro maschio, in quanto deriva da necessità, cioè dal motore più vicino e da quale materia, questa trattazione deve cercare di dire nel suo prosieguo: in quanto invece è per il meglio e per la causa in vista di uno scopo, ciò trae il suo principio dall'alto.

Alcune cose sono eterne e divine, altre possono essere o non essere; il bello e il divino sono sempre causa, secondo la propria natura, del meglio nelle cose possibili, il non eterno può sia essere sia non essere e partecipare sia del meglio sia del peggio (l'anima è meglio del corpo e l'essere animato meglio di quello inanimato a motivo dell'anima, l'essere del non essere e il vivere del non vivere). La riproduzione degli animali è dovuta a queste cause.

Poiché non è possibile che la natura di un siffatto genere sia eterna, ciò che nasce è eterno nel modo che gli è dato. Individualmente gli è dunque impossibile, l'essenza delle cose è infatti nel particolare, e se fosse tale sarebbe eterno; secondo la specie gli è invece possibile.

732a Perciò vi è sempre un genere di uomini, di animali e di piante. E poiché il loro principio sono la femmina e il maschio, negli esseri, in vista della riproduzione, ci devono essere la femmina e il maschio². Dal momento poi che la prima causa motrice, cui appartengono l'essenza e la forma, è migliore e più divina per natura della materia, è anche meglio che il superiore esista separato dall'inferiore. Per questo in tutti

¹ Sul significato di questo brano introduttivo e sul posto che il problema della riproduzione assume nell'orizzonte aristotelico cfr. *Introd.*, pp. 817 segg.

² τοῖς οὖσιν, come dà quasi tutta la tradizione e legge Platt. Wimmer aggiunge però ἐκάτερον τούτων e così è il testo di Peck. Lulofs corregge invece οὖσιν in ἔχουσιν.

gli esseri, per i quali è possibile e in misura della loro possibilità, il maschio esiste separatamente dalla femmina. È infatti migliore e più divino il principio del mutamento cui appartiene il maschio negli esseri che nascono, mentre la femmina è la materia³. Il maschio però concorre e si unisce alla femmina per la realizzazione della riproduzione, perché questa è comune ad entrambi.

Gli esseri dunque vivono per l'aver parte alla femmina e al maschio, per questo anche le piante partecipano della vita, ma il genere degli animali esiste per la percezione. In quasi tutti gli animali dotati di locomozione il maschio e la femmina esistono separatamente per le cause dette, e di questi alcuni, come si è detto, emettono sperma nell'accoppiamento, altri non ne emettono. La causa di ciò è che gli animali più nobili sono anche per natura più autosufficienti, sì che raggiungono una notevole dimensione. Ciò non si ha senza calore animante, perché ciò che è più grande deve necessariamente essere mosso da una forza più grande e il caldo è fattore di movimento. Per questo, considerando in generale, gli animali sanguigni sono più grandi di quelli non sanguigni, e quelli dotati di locomozione più di quelli stabili, e sono essi ad emettere sperma grazie al loro calore e alla loro grandezza⁴.

³ Il passo è molto controverso anche nella tradizione; seguo il testo di Lulofs (βέλτιον γὰρ καὶ θεϊότερον ἢ ἀρχὴ τῆς κινήσεως ἢ τὸ ἄρρεν ὑπάρχει τοῖς γιγνομένοις - ὅλη δὲ τὸ θῆλυ) tenuto conto del precedente passo ἢ ὁ λόγος ὑπάρχει καὶ τὸ εἶδος, serbando uguale il significato del verbo: « appartenere ». E questa l'accezione logica del termine (cfr. BONITZ, *Index*, 788b-789a) che appare, riferito alla causa motrice, la più opportuna. Qualora invece il significato di ὑπάρχειν sia diverso, il testo va evidentemente mutato. Ogni editore e traduttore ne offre perciò uno diverso. Platt si limita a correggere l'ultima parte, ma intende diversamente ὑπάρχει: « For the first principle of the movement or efficient cause, whereby that which comes into being is male, is better and more divine than the material whereby it is female ». Peck espunge ἢ ἄρρεν ὑπάρχει e traduce: « since it the male is something better and more divine in that (ἢ anziché ἢ) it is principle of movement for generated things, while the female serves as their matter ».

⁴ L'intero brano è escluso da Peck, ma non pare estraneo allo sviluppo della trattazione. L'osservazione qui contenuta che sono gli animali dotati di locomozione a presentare la distinzione sessuale è subito chiarita: non sono la locomozione e i suoi diversi tipi a poter essere assunti come criterio di classificazione (cfr. sotto), ma essi sono segni di una costituzione più sviluppata. Aristotele d'altra parte precisa che il vero criterio

Sul maschio e sulla femmina si è detto per quale causa entrambi ci siano.

Alcuni animali portano a compimento e metton fuori prole simile a sé, così per esempio tutti quelli che danno alla luce prole viva, altri invece generano prole indistinta e non compiuta nella propria forma; di questi quelli sanguigni depongono uova, quelli non sanguigni o uova o larve⁵.

Tra un uovo e una larva c'è differenza: l'uovo è ciò da una parte del quale si forma l'essere in formazione, mentre il resto è il nutrimento di questo essere; larva invece è ciò dal quale, preso nella sua interezza, si forma interamente l'essere in formazione⁶. Di quelli che danno alla luce compiutamente un animale simile a sé e sono vivipari, alcuni, come l'uomo, il cavallo, il bue e tra gli animali marini il delfino e tutti gli altri siffatti, generano direttamente in sé prole viva, gli altri, come i cosiddetti selacei, dopo aver in un primo tempo deposto internamente uova, sono esternamente vivipari⁷.

Di quelli invece che depongono uova gli uni emettono l'uovo compiuto, come gli uccelli, i quadrupedi ovipari e tutti gli animali privi di piedi, come le lucertole, le tartarughe e la maggior parte dei serpenti (le uova di tutti questi animali, una volta deposte, non sono più soggette ad accrescimento), gli altri invece emettono l'uovo incompiuto, come per esempio i pesci, i crostacei e i cosiddetti cefalopodi, perché le loro uova dopo essere state deposte continuano ad accrescersi.

Tutti gli animali vivipari⁸ sono sanguigni, e i sanguigni o sono vivipari od ovipari, quanti non siano del tutto sterili.

di distinzione è quello del «calore animante» (θερμότης ψυχική). Su questa base si stabilisce che nessun viviparo non respira.

⁵ Lulofs e Louis non accolgono l'integrazione ἢ φυτόκεϊ proposta da Platt e accettata da Peck.

⁶ La definizione è ripresa puntualmente da *Hist. an.*, 489b 6 segg.

⁷ La distinzione tra i vivipari interni ed esterni corrisponde a quella tra vivipari e ovovivipari (tra questi, oltre ai selacei, Aristotele mette anche le vipere; cfr. *Hist. an.*, 511a 16).

⁸ ἢ φυτόκοῦντα che segue non compare nella traduzione araba ed è da espungere (cfr. Susemihl, Platt, Peck, Louis) per l'evidente contraddi-

Tra gli animali privi di sangue, invece, gli insetti, tutti quelli che o nascono da un accoppiamento o si accoppiano essi, producono larve. Tra gli insetti ce ne sono infatti di tali che nascono da sé, ma sono femmine e maschi e dal loro accoppiamento si produce un animale, il nato tuttavia è incompiuto. La causa di questo è stata già detta nell'altro libro⁹.

Si hanno dunque numerose sovrapposizioni¹⁰ tra i generi, perché né tutti i bipedi sono vivipari (gli uccelli sono infatti ovipari), né tutti ovipari (l'uomo è viviparo), né tutti i quadrupedi sono ovipari (il cavallo, il bue e moltissimi altri sono vivipari), né tutti vivipari (le lucertole, i coccodrilli e molti altri sono ovipari). La differenza non sta neppure nell'avere o nel non avere piedi, perché anche alcuni animali apodi sono vivipari, come per esempio le vipere e i selacei, mentre gli altri sono ovipari, come il genere dei pesci e quelli di tutti gli altri serpenti. Anche tra quelli che sono dotati di piedi molti sono ovipari e vivipari, come i già nominati quadrupedi. Sono vivipari in sé sia bipedi come l'uomo sia apodi come la balena e il delfino.

Non è dunque possibile in questo modo operare delle distinzioni, né alcuno degli organi di locomozione è causa di questa differenza, ma sono gli animali più compiuti in natura e partecipi di un principio più puro ad essere vivipari: nessun animale infatti che non riceva il pneuma e non respiri è internamente viviparo. E sono più compiuti gli animali di natura più calda e più fluida e non terrosa.

Determinante per il calore naturale è il polmone in tutti quegli animali che lo hanno ricco di sangue. In generale infatti gli animali provvisti di polmone sono più caldi di quelli che non ne sono provvisti, e tra i primi sono più caldi quelli che non lo hanno né spugnoso né compatto né povero di sangue, ma quelli che lo hanno ricco di sangue e morbido.

zione con tutta la trattazione. La sua inserzione si può agevolmente spiegare con ciò che segue.

⁹ Cfr. sopra (721a 3 segg.).

¹⁰ πολλὰ ἐπάλλαξις. Il vocabolo indica lo scambio, cioè in questo caso l'interferenza dei diversi sistemi classificatori; corrisponde a ἐπιμφοτερίζειν, termine proprio del linguaggio dicotomico. Al riguardo cfr. *Introd. alle Ricerche*, pp. 102 segg.

733^a Come dunque l'animale è compiuto e l'uovo e la larva incompiuti, così il compiuto si produce naturalmente dal compiuto.

Gli animali di natura più calda grazie al polmone, ma più asciutta, e quelli più freddi, ma di maggiore umidità, o depongono, i primi, un uovo compiuto, oppure, i secondi, dopo aver prodotto un uovo partoriscono internamente un piccolo vivo¹¹.

Così gli uccelli e gli animali a squame cornee, se per il calore sono in grado di portare il processo a compimento, a motivo della loro secchezza sono ovipari, i selacei invece sono meno caldi di essi, ma di maggiore umidità sì che partecipano di entrambe le modalità di riproduzione: essi infatti sia sono ovipari sia partoriscono internamente un piccolo vivo, ovipari per la loro freddezza, vivipari per l'umidità. L'umidità è infatti vitale, mentre l'aridità è la cosa più estranea all'essere animato¹². Poiché dunque essi non sono né alati, né a scaglie, né a squame che sono segni di una natura prevalentemente arida e terrosa, producono l'uovo molle, perché la parte terrosa, come non prevale nell'animale, così nemmeno nell'uovo. Per questo depongono uova internamente, perché uscendo fuori l'uovo che non ha protezione verrebbe distrutto.

Gli animali piuttosto freddi e secchi sono sì ovipari, ma il loro uovo è incompiuto e dotato di un involucro rigido, perché negli animali vi è presenza di elemento terroso e perché l'uovo viene emesso incompiuto, con una specie di conchiglia come difesa per essere preservato¹³.

¹¹ ζφοροκεῖ ἐν αὐτοῖς: ha evidentemente significato diverso da sopra, ed indica l'azione di produrre prole viva al proprio interno, contrappo-
nendosi in questo caso non ai vivipari esterni, ma agli ovipari esterni.

¹² ζωτικὸν γὰρ τὸ ὑγρὸν, πορρωτάτω δὲ τοῦ ἐμφύχου τὸ ξηρὸν. In *Gen. corr.*, 329b 29 Aristotele spiega che il fluido è ciò che è più disposto a ricevere le diverse forme. Cfr. anche *De part. an.*, 647b 26, in cui in esso è individuata la sorgente di ogni nutrizione. D'altra parte non è questa una novità aristotelica, ma risale ad una larga tradizione del pensiero greco che vedeva nell'umidità e nel mare l'origine della vita.

¹³ Il testo offerto da Peck, Louis e Lulofs non è soddisfacente perché combina due lezioni tradite rispettivamente da Z e dagli altri mss. (e traduzione di Moerbeka). Se infatti si traduce come tutti i moderni fanno,

I pesci dunque, essendo squamosi, e i crostacei, essendo terrosi, depongono le uova dotate di un involucro rigido, mentre i cefalopodi come per la natura del loro corpo sono vischiosi, così preservano le uova emesse incompiute: emettono un'abbondante vischiosità intorno al prodotto del concepimento.

Tutti gli insetti sono larvipari. E gli insetti sono tutti privi di sangue, perciò lo sono anche i larvipari esterni¹⁴. Ma gli animali privi di sangue non sono tutti in generale larvipari. Sono assai simili gli insetti¹⁵ e quelli che depongono uova incompiute, come per esempio i pesci con squame, i crostacei e i cefalopodi. Le uova di questi sono infatti simili a larve, perché sono sottoposte ad accrescimento esternamente, mentre le larve degli insetti, sviluppandosi, acquistano l'aspetto di uova. In che modo questo avvenga definiremo nei libri successivi¹⁶.

Occorre però comprendere con quale mirabile ordine la natura disponga la riproduzione.

Gli animali più compiuti e più caldi danno alla luce il figlio qualitativamente compiuto (quantitativamente nessun animale, perché tutti i nati sono soggetti ad accrescimento) e questi animali lo generano direttamente in sé. I secondi non generano direttamente in sé prole compiuta (sono infatti vivipari dopo aver deposto uova internamente), esternamente

733^b

si legge προῖσθαι, ma in questo caso è da espungere καὶ davanti a σκληροδερμον (come non ha infatti Z) perché la congiunzione è già data da δέ. Se invece si mantiene καὶ si deve leggere προῖεται (come hanno gli altri codici e come si ricava da Moerbeka) e la traduzione risulta la seguente: «Gli animali piuttosto freddi e secchi sono sì ovipari, ma il loro uovo è incompiuto e viene emesso sia dotato di un involucro rigido, perché negli animali vi è presenza di elemento terroso, sia incompiuto perché sia preservato, avendo una specie di conchiglia come difesa».

¹⁴ Seguo Platt e Lulofs leggendo τὰ σκληροστοκοῦντα. La esclusione di τὰ fatta da Peck e Louis sulla base di un unico ms. minore, porta infatti ad un'affermazione priva di senso: «Now all insects are bloodless, and that actually is why they are externally larva-producing». Meglio immaginare una intercambiabilità tra insetti e larvipari (che tuttavia non è corretta dal punto di vista aristotelico). Z omette il rigo discusso, ma conserva l'affermazione «tutti gli insetti sono esternamente larvipari».

¹⁵ Dopo τὰ τ' ἔντομα si seclude [καὶ τὰ σκληροστοκοῦντα] che non compare nella tradizione salvo Z, e che, incluso da Platt, è mantenuto da Louis e da Lulofs. Anche Peck lo mantiene, secludendo invece τὰ τ' ἔντομα.

¹⁶ Cfr. III. 9.

tuttavia sono vivipari. Poi vi sono quelli che non generano un animale compiuto, ma depongono un uovo e questo uovo è compiuto. Poi quelli che hanno la natura ancor più fredda di questi: depongono un uovo, non tuttavia un uovo compiuto, ma che giunge a compimento esternamente, come il genere dei pesci a squame, i crostacei e i cefalopodi. Il quinto e più freddo genere non depone neppure uova da sé ma anche siffatto processo ha luogo esternamente, come si è detto. Gli insetti infatti dapprima depongono larve, la larva quindi sviluppata diventa simile ad un uovo (la cosiddetta crisalide ha infatti le proprietà dell'uovo), in seguito da questa si produce l'animale, raggiungendo nella terza trasformazione il compimento del processo di formazione¹⁷.

Alcuni animali dunque non nascono da un seme, come si è già detto, mentre tutti gli animali sanguigni che nascono da un accoppiamento nascono da un seme, per l'emissione dello sperma del maschio nella femmina; penetrato tale liquido, gli animali si compongono ed acquistano la forma appropriata, tutti i vivipari negli stessi animali, gli altri nelle uova¹⁸ o nei semi o in siffatte altre secrezioni.

A proposito di questi fatti vi è un problema più grave: come dal seme si formi la pianta o qualsiasi animale. Ora, ciò che si forma deve necessariamente formarsi da qualche cosa, per azione di qualche cosa e diventare qualche cosa. Ciò da cui si forma consiste nella materia che alcuni animali, come quelli che non sono vivipari, ma ovipari e larvipari, dopo aver preso dalla madre posseggono in sé, altri invece la prendono dalla madre fino a tardi grazie al poppare, come i vivipari non solamente esterni ma anche interni. È dunque di questo tipo la materia dalla quale avviene il

¹⁷ La confusione fatta tra processo embriologico e trasformazione della larva è ricordata da NEEDHAM, *Embr.*, 57, come uno dei tre gravi errori di Aristotele. Il valore della classificazione qui offerta è comunque evidente: le cinque modalità di generazione variano a seconda della diversa natura (più/meno fredda, più/meno umida), ma sono assimilabili in un unico paradigma che pure ammette molte variabili.

¹⁸ O si espungono interamente le parole che seguono (Peck) o prima di esse si suppone una lacuna (Platt, Lulofs) in cui vi dovesse essere accenno alla riproduzione delle piante. Ciò è confermato dall'inizio del periodo successivo.

processo di formazione. Ora però si sta indagando non da che cosa, ma per effetto di che cosa si formano le parti¹⁹ se l'agente sia qualche cosa di esterno oppure qualche cosa contenuto nello sperma e nel seme, e se questo sia una parte dell'anima, l'anima stessa o qualcosa che possieda un'anima. Ora, sarebbe assurdo credere che qualcuna delle cose esterne produca ciascuno dei visceri e delle altre parti, perché è impossibile imprimere un movimento senza venire a contatto ed è anche impossibile, senza imprimere un movimento, produrre un effetto su qualcosa. Esso dunque si trova già nello stesso prodotto del concepimento o come parte di questo o con una propria esistenza separata. Ma che qualcosa d'altro abbia una propria esistenza separata è assurdo; quando l'animale si sia formato, esso infatti si perde o si conserva? Non appare tuttavia esserci dentro nulla di siffatto che non sia parte del tutto, pianta o animale che sia. Per contro sarebbe anche assurdo che perisse ciò che ha prodotto tutte le parti o qualcuna di esse. Che cosa produrrebbe il resto? Se infatti esso formasse il cuore e poi scomparisse, e il cuore un'altra parte, con lo stesso criterio o tutte le parti perirebbero o tutte rimarrebbero. Dunque esso si conserva ed è parte di ciò che è presente subito nel seme. Ma se veramente non può esserci alcuna parte dell'anima se non è posta in una parte del corpo, ci deve essere subito anche una parte animata¹⁹.

Le altre parti dunque come si formano? O le parti come il cuore, il polmone, il fegato, l'occhio e ciascuna delle altre si formano tutte insieme oppure successivamente come si

¹⁹ I problemi qui impostati sono parecchi, ma è importante notare anzitutto che per Aristotele essi costituiscono una sostanziale unità. Aristotele, come fa notare NEEDHAM, *Embr.*, 56, puntualizza chiaramente le due possibilità di spiegazione: preformismo ed epigenesi. Inoltre egli chiarisce che è assurdo immaginare un impulso qualsiasi senza il contatto (*κινεῖν τε γὰρ μὴ ἀπτόμενον ἀδύνατον*) e un effetto senza un impulso (*καὶ μὴ κινουῦντος πάσχειν τι ὑπὸ τούτου*). Infine bisogna osservare che noi siamo soliti distinguere due punti diversi: a) il principio della formazione embrionale; b) le sue modalità. Come si vedrà, Aristotele tende a risolvere il primo punto con una spiegazione prevalentemente causale, mentre il secondo punto è svolto pur senza prescindere dalla causalità ad un livello meno teorico.

dice nei cosiddetti canti orfici; in essi infatti si afferma che l'animale si forma in modo simile all'intreccio della rete ²⁰.

Ora, che la formazione non abbia luogo insieme è chiaro anche all'osservazione: alcune parti risultano esserci già, altre no. Ed è chiaro che non restano celate per la loro piccolezza, perché il polmone, pur essendo di dimensione più grande del cuore, appare più tardi del cuore all'origine del processo di formazione. Ma, dal momento che una parte si produce prima una parte dopo, è l'una a produrre l'altra e ad esistere grazie alla parte contigua, oppure piuttosto l'una si forma dopo l'altra? Intendo dire non che il cuore una volta formato produce il fegato, e questo qualche altra parte, ma che l'una si forma dopo l'altra, come l'uomo si forma dopo il ragazzo e non per opera di quello. E la ragione di questo è che nei prodotti della natura e dell'arte ciò che è potenzialmente si forma per effetto di ciò che è in atto, sì che in questo ci deve essere la forma essenziale di quello, come ad esempio nel cuore la forma del fegato. D'altronde il discorso è privo di fondamento e artificioso.

Se tutto poi si produce dallo sperma e dal seme, è impossibile che nel seme sia subito presente una parte già formata dell'animale o della pianta, che questa sia o non sia in grado di formare le altre. Perché se è presente subito è chiaro che proveniva da colui che ha prodotto il seme. Ma il seme deve essersi formato precedentemente e questo è funzione del genitore. Non è dunque possibile che vi sia alcuna parte, non ha dunque in sé ciò che produce le parti.

D'altronde non vi è neppure un agente esterno, eppure una di queste due cose deve necessariamente esserci.

Occorre dunque tentare di risolvere questa difficoltà, perché probabilmente qualcuna delle cose dette non ha una validità assoluta, come per esempio in che modo non può

²⁰ Platt nota che la metafora della rete ritorna nella biologia moderna. Ma probabilmente l'immagine della rete più che ad indicare la formazione dell'embrione secondo un modello reticolare (cfr. al riguardo RUYER, *Genesi*, 52-53) qui sta ad indicare la teoria della successività della formazione contrapposta all'ipotesi preformistica. Si noti infatti che Aristotele parla di organi già compiuti che ne generano altri, qualche cosa assai diverso dal « reticolo protoplasmatico ».

esserci un processo di formazione per effetto di un agente esterno. Per un verso infatti ciò è possibile, per un altro no. Dire dunque lo sperma o ciò da cui ha origine lo sperma non presenta alcuna differenza, in quanto il primo serba in sé l'impulso che il secondo ha impresso.

È possibile che l'uno dia impulso all'altro, questo ad un terzo e capiti come per le macchine ²¹. Le parti in quiete posseggono una potenzialità e quando un agente esterno dà impulso alla prima subito la successiva si mette in attività. Come dunque nelle macchine in un certo modo l'agente mette in movimento, pur senza stabilire in quel momento alcun contatto, avendolo tuttavia avuto, in modo simile agisce anche colui da cui ha origine lo sperma o che ha prodotto lo sperma, avendo stabilito un contatto, ma senza più mantenerlo. In un certo modo l'impulso contenuto agisce come l'arte di costruire sulla casa.

È perciò chiaro che vi è un agente del processo, ma che esso non è né una cosa determinata né c'è compiutamente fin dal principio ²².

② [Si deve comprendere ora come ciascun essere si formi, partendo dal principio che tutto ciò che si produce per natura o per arte si produce per effetto di ciò che è in atto a partire da ciò che è siffatto in potenza.

Il seme dunque è siffatto e possiede un impulso e un principio tali che, pur finito l'impulso, ciascuna delle parti si forma e si anima. Perché ciò che è inanimato non è né viso né carne, ma una volta morti si dirà l'uno viso l'altra carne per omonimia, come anche se diventassero oggetti di pietra o di legno.

²¹ τὰ αὐτόματα τῶν θανμάτων. L'esempio è ripreso anche in séguito (741b 9); si tratta di una sorta di burattini automatici; cfr. *Mechan.*, 848a.

²² ὅτι μὲν οὖν ἔστι τι ὃ ποιεῖ, οὐχ οὕτως δὲ ὡς τότε τι οὐδ' ἐνυπάρχον ὡς τετελεσμένον τὸ πρῶτον, δῆλον. Come fa notare Peck, τότε τι che indica l'individualità è sinonimo di οὐσία (*Metaph.*, 1060b 1). La indeterminatezza dell'agente è spiegata assai bene dal paragone che precede. La οἰοδόμησις sopra ricordata è infatti da intendersi in quanto « progetto », « piano ». Il continuo riferimento alle *technai* è quindi importante e trova la sua conferma poche righe sotto (cfr. 735a 2).

Le parti omogenee e quelle strumentali si formano contemporaneamente; e come non diremmo che il solo fuoco abbia prodotto una scure o un qualsiasi altro strumento, così non diremmo neppure per un piede o per una mano, e allo stesso modo neppure per la carne, perché anch'essa ha una propria funzione. La durezza e la morbidezza, la viscosità e la friabilità e tutte le altre proprietà di questo tipo che sono presenti nelle parti animate devono essere prodotte da caldo e freddo, non però certo il rapporto essenziale²³, secondo cui vi sono carne e osso, ma a produrli è l'impulso dato dal genitore, che è in atto ciò che è potenzialmente la materia da cui si produce il processo di formazione, così come avviene nei prodotti dell'arte. Il caldo e il freddo rendono infatti duro e molle il ferro, ma la spada è il risultato di un impulso degli strumenti provvisto del rapporto essenziale dell'arte.

L'arte è principio e forma dell'oggetto che si produce, ma principio e forma che si trovano in altro dall'oggetto; l'impulso della natura ha luogo invece nell'oggetto stesso a partire da un'altra natura avente la stessa forma in atto.

Lo sperma ha un'anima o no? Lo stesso discorso vale anche per le parti; perché né alcun'anima ci potrà essere se non in ciò di cui per l'appunto è anima, né ci sarà una parte che non partecipi dell'anima se non quelle che si considerano parti per omonimia, come l'occhio di un morto. È perciò chiaro che il seme possiede un'anima e che è potenzialmente anima²⁴.

Ma potenzialmente si può essere più vicini o più lontani da sé stessi, come il geometra che dorme è più lontano di

²³ λόγος. Per tutto questo passo cfr. *Introd.*, p. 821.

²⁴ Diversamente traduce Louis (che si rifà a NUYENS, *Psychologie*, 259): « Il est donc évident que la semence a une âme et que cette âme est en puissance ». Platt spiega che lo sperma non può « contenere » un'anima, ma avere un'anima che in potenza è l'anima dell'animale. Lo sperma perciò non in quanto somaticamente, ma per la funzione che assolve nel processo generativo, è l'anima potenziale del corpo. È evidente che vale qui la definizione di anima come struttura organizzativa del corpo (cfr. al riguardo *Introd.* ai *Parva*, p. 1058). In un certo senso la distinzione è simile a quella tra aspetto anatomico e aspetto fisiologico della molecola (cfr. RUYER, *Genesis*, 59).

quello sveglio e costui di quello che sta studiando. Di questo processo di formazione non è causa dunque alcuna parte ma quello che esternamente imprime il primo impulso. Nulla infatti si genera da sé, ma una volta nati ci si accresce autonomamente. Perciò vi è qualche cosa che si forma prima e non tutte le parti simultaneamente. Necessariamente deve formarsi per primo ciò che possiede il principio dell'accrescimento; il principio della nutrizione è infatti presente in modo simile in tutti, siano essi piante o animali. E questa è la facoltà di generare un altro individuo simile a sé, perché tale è la funzione di tutti, animali e piante per natura compiuti. Per questo è necessario, perché quando qualcosa è nato si deve accrescere. E si generano individui con lo stesso nome, come per esempio l'uomo genera l'uomo, mentre ci si accresce da sé. Vi è dunque qualche cosa che fa crescere; ma se questo è un unico e un primo dovrà necessariamente formarsi per primo. Pertanto se è il cuore che si forma per primo in alcuni animali, e in quelli che non hanno cuore la parte ad esso analoga, il principio dovrà muovere da questo per gli animali che lo posseggono, e per gli altri dal suo analogo.

Si è dunque data risposta alle questioni prima poste: che cosa sia causa, in quanto principio, della formazione di ciascuno, che cosa primo motore e agente.

2. Riguardo alla natura dello sperma c'è una difficoltà. Lo sperma esce dall'animale spesso e bianco, ma raffreddandosi diventa liquido come l'acqua e del colore dell'acqua. Ciò può apparire davvero assurdo, perché l'acqua non si ispessisce per il caldo, mentre lo sperma esce spesso dall'interno caldo e raffreddandosi diventa liquido. Eppure le sostanze acquose sono soggette a solidificazione, lo sperma invece posto all'aperto in luoghi freddi non si solidifica, ma si liquefa, come se fosse stato ispessito dal caldo. Ma non è neppure logico che si ispessisca per effetto del caldo; sono infatti le sostanze che hanno maggior quantità di terra, come per esempio anche il latte, che cuocendo si concentrano e si ispessiscono. Occorrerebbe dunque che raffreddandosi si

solidificasse, mentre non diventa affatto solido, ma tutto come l'acqua.

Il problema è dunque questo.

Supponiamo che esso sia acqua: non risulta che l'acqua si ispessisca per effetto del caldo, mentre esso esce spesso e caldo e dal corpo che è caldo; supponiamo invece che consista di terra o sia misto di terra e d'acqua, non dovrebbe diventare tutto liquido ed acqua²⁵.

Oppure non abbiamo esaminato tutto ciò che accade? In effetti non solo il fluido composto di acqua e di sostanza terrosa è soggetto a ispessimento, ma anche quello composto di acqua e di pneuma, come per esempio la schiuma diventa più spessa e bianca, e quanto più minute e invisibili sono le bolle tanto più bianca e compatta appare la massa. Lo stesso accade anche all'olio: si ispessisce quando si mescola al pneuma; perciò quello che diventa bianco diventa anche più spesso, perché l'elemento acqueo è separato dal caldo e diventa pneuma. E il pezzo di galena²⁶, mescolato ad acqua e ad olio e strofinato, da piccolo si fa grande, da fluido compatto e da nero bianco.

La causa è il pneuma che ci si mescola e che produce la massa e fa apparire chiaramente la bianchezza, come accade nella schiuma e nella neve, perché anche la neve è schiuma. Anche la stessa acqua mescolandosi all'olio diventa spessa e bianca: dall'agitazione rimane chiuso del pneuma e lo stesso olio contiene parecchio pneuma; il suo grasso non è infatti né di terra né di acqua, ma di pneuma. Per questo galleggia sull'acqua, perché l'aria contenuta in esso come in un recipiente spinge verso l'alto, galleggia ed è causa della sua leggerezza. L'olio in luoghi freddi e gelati si ispessisce, ma non si solidifica; e non si solidifica a motivo del calore perché l'aria è calda e non soggetta a solidificazione, ma dal momento che l'aria si concentra e si infittisce per effetto del freddo, l'olio si ispessisce.

²⁵ Si segue il testo di Peck e Louis; Lulofs presenta piccole varianti che non alterano però il senso del brano.

²⁶ Sulla preparazione del piombo in Grecia cfr. l'ampia nota, corredata da bibliografia, di Peck (pp. 160-161).

Per queste cause anche lo sperma esce dall'interno compatto e bianco, perché, per effetto del calore interno, ha in sé molto pneuma caldo, ma, uscito, quando il caldo è evaporato e l'aria si è raffreddata, diventa liquido e scuro²⁷, perché come nel flegma così nello sperma disseccato resta l'acqua e qualche piccola parte terrosa.

Dunque lo sperma si compone di pneuma e di acqua (il pneuma è aria calda)²⁸ ed è per natura fluido perché si compone d'acqua.

È chiaro che Ctesia di Cnido²⁹ si è sbagliato sullo sperma degli elefanti: egli riferisce infatti che disseccandosi si indurisce tanto da diventare simile all'ambra. Questo invece non avviene. È sì necessario che uno sperma sia più terroso di un altro, e soprattutto lo è quello degli animali che a ragione della mole del loro corpo contengono molto elemento terroso, ma esso è spesso e bianco per la mescolanza del pneuma. Lo sperma di tutti gli animali è bianco. Ed Erodoto³⁰ non dice il vero affermando che lo sperma degli Etiopi è nero, come se fosse necessario che tutte le parti di coloro che hanno la pelle nera fossero nere, e questo pur vedendo che anche i loro denti sono bianchi. La causa della bianchezza dello sperma è che il liquido seminale è una schiuma³¹, e la schiuma

736a

²⁷ μέλαν. Così anche nello pseudoaristotelico *De color.*, I in cui, come rileva anche Platt, μέλας indica qualsiasi variazione cromatica scura. Si noti tuttavia che più anticamente μέλας significava soprattutto « incolore ».

²⁸ τὸ δὲ πνεῦμά ἐστι θερμὸς ἀήρ. La definizione è data in posizione parentetica e senza che Aristotele le attribuisca importanza, anche se essa è l'unica definizione che in termini espliciti venga fornita. Che non sia esauriente si vede molto facilmente da ciò che segue: il pneuma ha la facoltà di trasmettere *psyché*. Cfr. più ampiamente al riguardo *Introd.*, pp. 789 segg.

²⁹ Cfr. n. 24, p. 177.

³⁰ Hdt., III, 101.

³¹ L'accostamento dello sperma alla schiuma si trova già in Diogene di Apollonia (64 B 5 DK; il fr. è ricavato da *Hist. an.*, 511b 30 segg.; cfr. in particolare 512b 8). Da Clemente (*Paedag.*, I, 648 = 64 A 24 DK) ricaviamo inoltre che Diogene giunse su questa base a dar conto dell'etimologia di ἀφροδίσια. La teoria è ripresa nello pseudoippocratico *De gen.*, I. Ma la natura schiumosa dello sperma è in tutti questi passi affermata per una analogia di apparenza. Aristotele la spiega invece per mezzo del pneuma, componente essenziale sia della schiuma sia dello sperma. Si ha in entrambi i casi e anche in quello dell'olio e del piombo una sorta di emulsione (l'accenno alle particelle minutissime, δλιγίστων μορίων, è assai significativo), di cui uno dei componenti è il pneuma.

è bianca, specialmente quella composta di particelle minutissime e così piccole che ciascuna bollicina è invisibile; ciò che accade, come si è detto prima, per l'acqua e l'olio mescolati e agitati. Sembra che neppure agli antichi sia sfuggito che la natura dello sperma è schiumosa; trassero infatti il nome della divinità signora dell'accoppiamento da questa proprietà.

Si è dunque spiegata la causa del problema posto; è chiaro d'altra parte che per questo motivo lo sperma non è neppure soggetto a solidificazione: l'aria non è infatti solidificabile.

3. Il problema successivo che deve essere posto e a cui si deve trovare risposta è: dal momento che negli animali che emettono sperma nella femmina lo sperma che in essa perviene non è affatto parte del frutto del concepimento che si forma, dove finisce la parte corporea dello sperma, se è vero che la sua azione è dovuta ad una facoltà che si trova in esso? Occorre quindi definire se ciò che si forma nella femmina si appropria o no di qualche parte di ciò che è entrato; riguardo all'anima poi, grazie alla quale si definisce l'animale (ed è animale grazie alla parte percettiva dell'anima), se è presente nello sperma e nel prodotto del concepimento oppure no, e donde proviene. Non si può infatti considerare il frutto del concepimento³² come inanimato, assolutamente privo di vita, perché i semi e i frutti del concepimento degli animali non sono inferiori alle piante, ma sono fino ad un certo punto fertili.

Che dunque essi posseggano l'anima nutritiva è chiaro (perché poi sia necessario) avere ricevuto quest'anima per prima è chiaro da ciò che si è definito sull'anima in un'altra

³² Non sembra accettabile l'interpretazione di Platt che vede in *κβημα* « the unfertilized embryo ». Che Aristotele sostenga (cfr. più avanti nel libro III) che le uova non fecondate abbiano la facoltà nutritiva ma non quella percettiva non esclude che anche nello sviluppo dei prodotti fecondati l'una facoltà preceda l'altra. Del resto, egli aggiunge che lo sviluppo si può dire concluso solo quando l'embrione ha raggiunto la completezza relativa alla propria specie.

opera³³ } progredendo poi posseggono anche quella percettiva grazie alla quale si è animale³⁴.

Non si diventa infatti simultaneamente animale e uomo, né animale e cavallo, e così per tutti gli altri animali. Il compimento si produce per ultimo, e il carattere proprio costituisce il compimento della formazione di ciascuno³⁵. Perciò a proposito dell'intelligenza, quando, come e a partire da che cosa gli esseri che hanno parte di questo principio se ne appropriano, rappresenta una questione importante che ci si deve sforzare di affrontare secondo la capacità e per quanto sia possibile.

Bisogna evidentemente supporre che i semi e i prodotti del concepimento non dotati di un'esistenza separata abbiano l'anima nutritiva potenzialmente, ma non in atto, prima che, come i prodotti del concepimento separati, si procurino il nutrimento e svolgano le funzioni di questa anima³⁶. In un primo tempo sembra che tutti siffatti esseri vivano la vita delle piante. Ma in seguito è chiaro che si deve parlare anche dell'anima percettiva e di quella intellettuale. Essi devono possedere tutte queste anime prima in potenza che in atto. E dunque necessario che o non essendoci prima subentrino o che tutte ci siano prima, oppure che alcune ci siano altre no, e che si formino o nella materia senza entrare nel seme maschile, oppure penetrando da questo in quella; e nel maschio o tutte hanno un'origine esterna, o nessuna, oppure alcune sì altre no.

Ora, che tutte preesistano è chiaro che non può essere per le seguenti ragioni: è evidentemente impossibile che esistano

³³ Cfr. *De an.*, 415a 23 segg.

³⁴ Lulofs indica una lacuna in 736b 1, ricavandola dalle integrazioni di Gaza « et rationalem qua homo » (cfr. Michele Efesio, 83, 14: *ὡςπερ οἱ ἄνθρωποι καὶ τὴν λογικὴν*). Sull'importanza del passo cfr. *Introd.*, p. 808.

³⁵ Sul raffronto suggerito da Platt con il principio di von Baer Cfr. *Introd.*, p. 808.

³⁶ Il passo non è molto chiaro. Quasi tutti i commentatori intendono qui un confronto tra prodotti del concepimento dei vivipari (non dotati di esistenza separata) e dei semi delle piante (separati). Questo, correggendo il trådito *χωριστά* in *ἀχώριστα* (Bussemaker) o *μήπω χωριστά* (Lulofs). Platt corregge invece in *δύναται χωριστά* e vi riconosce i prodotti non ancora fertilizzati (le uova sterili p. es.) e *πλὴν ἢ* invece di *πρὶν ἢ*.

senza corpo tutti i principi la cui attività è corporea, come per esempio il camminare senza piedi. Conseguentemente è anche impossibile che provengano da fuori perché essi, non essendo dotati di un'esistenza separata, non possono né giungere da sé, né giungere in un corpo. Lo sperma è infatti il residuo di una trasformazione dell'alimento. Resta dunque che solo l'intelligenza giunge dall'esterno e solo essa è divina, perché l'attività corporea non ha nulla in comune con la sua attività.³⁷

La facoltà di ogni anima sembra dunque aver parte di un corpo diverso e più divino dei cosiddetti elementi, e come le anime differiscono per nobiltà o ignobiltà le une dalle altre, così differisce anche siffatta natura. Nel seme di tutti gli animali è presente ciò che rende fecondi i semi: ciò che è chiamato caldo. Questo però non è fuoco, né una facoltà simile al fuoco, ma il pneuma racchiuso nel seme e nella schiuma e la natura contenuta nel pneuma, che è analoga all'elemento di cui sono costituiti gli astri.

Perciò il fuoco non è in grado di generare alcun animale e non risulta che se ne componga alcuno neppure nelle sostanze infuocate, in quelle umide o in quelle secche. Il calore del sole invece e quello degli animali, non solo quello agente

³⁷ Il passo è stato oggetto di molte e disparate interpretazioni più dagli studiosi della psicologia che da quelli della biologia di Aristotele. BRENTANO, *Psychologie*, 201, n. 281, propone l'espunzione dell'intera espressione $\delta\sigma\omicron\iota\varsigma \dots \nu\omicron\upsilon\varsigma$, perché in aperto contrasto con la dottrina aristotelica, e spiega che l'equivoco sorse dal significato che $\chi\omega\rho\iota\sigma\tau\acute{o}\nu$ ha in *De anima* (equivale a $\nu\omicron\upsilon\varsigma$). DE CORTE, *Intelligence*, 286 seg., interpreta $\theta\upsilon\rho\alpha\theta\epsilon\nu$ come «à partir du mâle», ma ciò sulla base di una serie di confronti puntualmente contestati da NUYENS, *Psychologie*, 37. Lo stesso Nuyens dopo aver dimostrato la mancanza di fondamento dell'interpretazione tomistica, conclude (e la trattazione del passo è significativamente posta al termine dell'intero volume) dubitativamente: «La relation entre la $\psi\upsilon\chi\eta$ et le $\nu\omicron\upsilon\varsigma$ dans l'individu humain est restée pour lui un mystère dont la solution lui a échappée. Il n'a pas vu la possibilité pour l'âme d'être à la fois cause formelle du corps et principe subsistant et immatériel de la pensée» (317-318). Anche HAMELIN, *Théorie*, 14, traducendo il passo dà a $\theta\upsilon\rho\alpha\theta\epsilon\nu$ il generico significato di «du dehors», senza fermarsi a spiegarne le implicazioni. E in effetti il passo non deve essere sopravvalutato. Il contesto in cui è collocato non autorizza a considerarlo più di una precisazione che Aristotele riporta qui dal *De anima*, ma che non intende in questa sede né riaffrontare né tanto meno approfondire. Agli effetti del processo genetico il $\nu\omicron\upsilon\varsigma$ proprio in grazia della definizione che ne è stata data, rimane estraneo.

attraverso lo sperma, ma anche qualsiasi altro residuo della loro natura, possiede un principio vitale. È dunque chiaro da questi argomenti che il calore insito negli animali né è fuoco né dal fuoco trae il suo principio.³⁸

Si consideri la parte corporea dello sperma nella quale viene trasportato il principio animante che per una parte è dotato di esistenza separata dal corpo in tutti gli animali in cui è presente qualcosa di divino (siffatta è quella che viene chiamata intelligenza), per un'altra parte invece separabile; detta parte corporea dello sperma si scioglie e si volatilizza perché possiede una natura fluida e acquosa. Perciò non ci si deve chiedere se essa esca sempre fuori né se costituisca alcuna parte della forma coagulata, come neppure lo costituisce il caglio che coagula il latte, perché anche quello opera il processo di trasformazione senza diventare alcuna parte della massa che si coagula.³⁹

Riguardo all'anima si è così definito come ne siano e come non ne siano dotati i prodotti del concepimento e lo sperma: in potenza la posseggono, in atto non la posseggono.

Poiché lo sperma è un residuo e si muove secondo lo stesso impulso grazie al quale, con la divisione dell'estremo alimento, il corpo si sviluppa, quando perviene nell'utero opera una condensazione e imprime al residuo femminile l'impulso secondo cui esso stesso è mosso. Anche questo è infatti un residuo e possiede in potenza tutte le parti, ma nessuna in atto; possiede in potenza anche le parti per le quali la femmina si distingue dal maschio.

³⁸ Il passo, come il precedente, presenta diverse difficoltà, soprattutto se confrontato con l'uso che Aristotele fa del $\nu\omicron\upsilon\mu\alpha$ altrove. Per tutto il problema e la bibliografia relativa cfr. *Introd.*, p. 789. Da osservare in particolare è che, anche se Aristotele sembra indicare in questo passo il posto occupato dal pneuma nello schema degli elementi ($\sigma\tau\omicron\chi\epsilon\iota\alpha$), non dà in realtà una spiegazione precisa, ma giunge soltanto ad un'ipotesi logica, espressa tramite una proporzione: il pneuma sta agli esseri viventi come l'etero sta ai corpi celesti.

³⁹ Vengono qui ripresi e ribaditi due punti essenziali posti in luce prima: a) l'azione dello sperma abbisogna di un veicolo corporeo, ma non è di tipo corporeo; b) lo sperma è portatore di alcune facoltà dell'anima ma non di tutte. Ciò serve a stabilire la conclusione che immediatamente segue: lo sperma trasmette l'anima in potenza. Cfr. al riguardo MORAUX, *Nous*, 262.

Come da genitori menomati talora nascono figli menomati ma talora no, così dalla femmina talora nasce una femmina, talora invece no, ma un maschio. Perché la femmina è come un maschio menomato e le mestruazioni sono seme, ma non puro. Di una cosa soltanto dunque mancano: del principio dell'anima. Per questo in tutti gli animali che hanno uova sterili, l'uovo che si forma ha le parti di entrambi, ma gli manca il principio, e quindi non si anima, perché l'anima è portata dal seme maschile. Tutte le volte dunque che il residuo femminile si appropria di siffatto principio diventa prodotto del concepimento.

737b Sopra le sostanze fluide ma di consistenza corporea quando sono riscaldate si forma tutt'attorno, come accade anche nel caso dei liquidi bolliti e raffreddati, la crosta. Tutti i corpi sono tenuti insieme dalla viscosità, che, quando gli animali si sviluppano e diventano più grandi, è fatta propria dalla natura tendinea, la quale tiene insieme le parti degli animali, in alcuni essendo tendine, in altri il suo analogo. Della stessa forma sono la epidermide, le vene, le membrane e ogni siffatto genere di tessuti. Essi si differenziano per il più o il meno e in assoluto per l'eccesso o la mancanza ⁴⁰.

4. Alcuni animali che hanno natura incompiuta, quando il prodotto del concepimento si è compiutamente formato, lo emettono fuori, pur non essendo ancora un animale compiuto. Un prodotto del concepimento è già compiuto quando è o maschio o femmina in tutti gli animali nei quali è presente questa differenza. Alcuni infatti che neppur essi provengono da una femmina, o da un maschio o da un accoppiamento, non generano né maschi né femmine. Ma della riproduzione di questi animali tratteremo in séguito.

⁴⁰ L'intero brano è stato giudicato fuori posto da Wimmer ed è concordemente espunto (sola eccezione Louis, che però lo definisce «hors du sujet»), sebbene Platt precisi che non vi è in tutto il trattato un altro luogo ad esso conveniente. In realtà può trattarsi di una nota marginale aristotelica e ciò che è detto è importante perché si stabilisce un'analogia tra la viscosità della pellicola che si forma intorno all'embrione e quella propria dei tessuti ritenuti connettivi dell'animale sviluppato. Si tratta cioè di un tentativo, sia pure appena abbozzato, di spiegazione istogenetica.

I vivipari internamente, che sono gli animali compiuti, portano in sé attaccato l'animale che si sta formando, fino al momento di generarlo e di darlo alla luce.

Nel caso invece di quelli che sono esternamente vivipari, ma in un primo tempo internamente ovipari, una volta che hanno depresso l'uovo compiuto, in alcuni l'uovo si distacca come per gli ovipari esterni e l'animale nasce dall'uovo nella femmina, in altri quando l'alimento contenuto nell'uovo è stato esaurito esso è compiuto dall'utero.

Per questo l'uovo non si distacca dall'utero. Hanno questa particolarità i pesci selacei dei quali in particolare bisognerà trattare in séguito.

Ora dunque occorre anzitutto iniziare dai primi, e primi sono gli animali compiuti, cioè i vivipari, e di questi anzitutto l'uomo.

La secrezione dello sperma si attua in tutti come quella di ogni altro residuo. Ciascuno è portato verso la propria regione senza che il pneuma abbia a forzarlo né alcuna altra causa a costringerVELLO, come invece affermano alcuni sostenendo che i genitali come le ventose e sotto la spinta del pneuma esercitano un'attrazione (come se senza tale forza questa escrezione o quella degli alimenti liquidi o solidi potesse indirizzarsi altrove), perché la loro fuoriuscita è sempre accompagnata da un trattenimento del respiro. Ma questo è comune a tutti i casi in cui si deve compiere un movimento, perché trattenendo il respiro ci si procura forza.

Anche senza questa forza i residui vengono espulsi anche nel sonno se i vasi si trovano ad essere rilassati e pieni di residuo ⁴¹.

Sarebbe come dire che è per effetto del pneuma che sulle piante i semi si formano ogni volta nei posti nei quali solitamente ci sono i frutti. Ma la causa di questo è, come si

⁴¹ La dottrina qui attaccata è dal Louis individuata in *Vet. Med.*, 22, ma in realtà è la stessa che Aristotele espone, coerentemente alla sua teoria pneumatica, in *Hist. an.*, 586a 15; al riguardo cfr. *Introd.*, p. 790.

è detto, il fatto che tutti hanno parti preposte ad accogliere i residui, sia quelli inutili sia quelli utili⁴².

Per quanto riguarda la regione dell'utero nelle femmine, separandosi sopra le due vene, la grande e l'aorta, nell'utero finiscono molte vene sottili che si colmano di alimento e poiché la natura femminile per la sua freddezza non è in grado di cuocerlo esso defluisce per vene sottilissime nell'utero. Questo, per la propria forma stretta, non può accogliere la massa eccessiva, e si produce il fenomeno simile ad una emorragia⁴³.

Con precisione non è definito il periodo di tempo per le donne, ma tende a ragione a cadere al declinare della luna, perché il corpo degli animali è più freddo quando sia tale anche l'ambiente, e i noviluni sono freddi per la scomparsa della luna. Perciò i noviluni hanno tempo peggiore dei pleniluni.

Quando dunque il residuo si è trasformato in sangue, le mestruazioni tendono a prodursi nel periodo detto, ma da quello che non si cuoce si produce continuamente una piccola secrezione. Per questo le perdite bianche si hanno nelle femmine anche quando sono ancora piccole. Ora, quando entrambe queste secrezioni di residui sono di quantità moderata, sono salutari al corpo perché si produce una depurazione dei residui che sono causa di malattia, quando invece mancano o si producono più abbondanti sono nocive, perché producono o malattia o deperimento. È per questo che le perdite bianche, quando si producono continuamente e con abbondanza, interrompono la crescita delle bambine⁴⁴. Questa eccedenza si produce nelle femmine di necessità, a motivo delle cause riferite.

⁴² Si segue Peck che integra καὶ τοῖς χρησίμοις a sostituzione di «come di quella asciutta e di quella liquida, e del sangue le cosiddette vene» che appare glossa posteriore (il femminile presupporrebbe un femminile περίτρωσις e non περίτρωμα).

⁴³ Per i riferimenti anatomici cfr. *Hist. an.*, 515a 3 segg.

⁴⁴ Il brano contiene parecchie affermazioni errate, ma ciò che sorprende è che Aristotele entri in contraddizione con sé stesso. Egli infatti altrove (727b 32 segg.) esclude che la leucorrea abbia in alcun modo a che fare col residuo e la attribuisce ad una situazione locale.

Non potendo la loro natura operare la cozione, è necessario che si formi non soltanto il residuo dell'alimento inutile, ma anche un residuo⁴⁵ nelle vene e che, essendo in eccesso nelle vene sottilissime, si riversi fuori. In vista poi del meglio e del fine la natura lo indirizza verso questa regione per la riproduzione, affinché si formi un altro corpo come esso stava diventando, perché il residuo è già in potenza simile al corpo dal quale proviene la secrezione⁴⁶.

In tutte le femmine si deve necessariamente formare un residuo, più abbondante negli animali sanguigni e più di tutti questi nell'uomo. Però anche negli altri animali non può non accumularsi una concentrazione nella regione uterina. Si è già detta la causa del perché essa sia più abbondante negli animali sanguigni e soprattutto negli uomini. Si veda ora la causa del fatto che in tutte le femmine sia presente un siffatto residuo, ma per quanto riguarda i maschi non in tutti.

Alcuni maschi in effetti non emettono seme, ma come quelli che lo emettono con l'impulso contenuto nello sperma operano il coagulo dalla materia femminile, così essi con l'impulso che è contenuto in loro stessi nella parte donde viene secreto lo sperma, compiono lo stesso processo di coagulazione. Questa è la regione intorno al diaframma per tutti gli animali che ne sono provvisti, perché il principio naturale è il cuore o il suo analogo e ciò che sta sotto è un complemento in funzione del cuore.

La causa dunque del perché non in tutti i maschi è presente un residuo genitale, mentre lo è in tutte le femmine, è che l'animale è un corpo animato. La femmina offre sempre la materia, il maschio l'agente del processo di trasformazione:

⁴⁵ Lulofs aggiunge «del sangue», che appare superfluo.

⁴⁶ Sono chiaramente distinguibili i due punti di vista dai quali il fenomeno è osservabile: secondo la necessità (ἐξ ἀνάγκης μὲν) l'eccedenza è eliminata perché non è stata cotta (è cioè simile ai residui solido e liquido definiti inutili, gli escrementi); secondo il meglio (ἕνεκα δὲ τοῦ βελτιονός), la natura utilizza (καταχρηῆται) questa eccedenza per trarre dalla sua potenzialità il nuovo individuo. Nella necessità e nel meglio è facile riconoscere la causa efficiente e quella finale. Si osservi tuttavia che la rassomiglianza del residuo non è affermata altrove da Aristotele, e anzi suona in un certo senso convalida della dottrina pangenetica.

queste noi diciamo che sono le rispettive facoltà, e in questo consiste l'essere l'uno femmina, l'altro maschio.

Di conseguenza, mentre è necessario che la femmina offra una massa corporea, non è necessario che la offra il maschio, perché ciò che si sta formando non deve necessariamente contenere né gli strumenti, né l'agente.

[Il corpo ha dunque origine dalla femmina, l'anima dal maschio⁴⁷; L'anima è infatti essenza di un certo corpo.]

Per questo negli animali di specie diversa che si accoppiano maschio con femmina (si accoppiano quelli che hanno periodi uguali, gravidanze simili e non differiscono molto per le dimensioni del corpo), dapprincipio la prole nasce somigliante a entrambi i genitori, come gli animali che nascono dalla volpe e dal cane, o dalla pernice e dal gallo ma poi col trascorrere del tempo le generazioni successive giungono alla fine in accordo con la forma della femmina, come i semi forestieri si adattano alla terra, perché questa offre la materia, cioè il corpo, per i semi⁴⁸.

Per questo la parte recettiva delle femmine non è un condotto, ma l'utero è dotato di una certa larghezza, mentre i maschi che emettono sperma hanno dei condotti che sono

739^a privi di sangue.

⁴⁷ Il brano è teorico fin dall'inizio: Aristotele ribadisce che «è necessario» (ἀναγκαῖον) che tutte le femmine abbiano un residuo. Su questa necessità logica Aristotele costruisce la teoria secondo cui il flusso mestruale sia qualche cosa di più generale dello sperma. La mancanza di secrezione esterna che lo testimonia è spiegata da Aristotele nelle pagine successive: la secrezione mestruale esterna non è che l'espulsione del superfluo, ma il residuo si può secernere anche solo internamente. Egli non giunge quindi in realtà all'interpretazione dell'opposizione maschio-femmina come forma-materia, ma piuttosto questo è il presupposto che guida il ragionamento. La contrapposizione di maschio e femmina come anima e corpo va evidentemente inteso secondo la definizione di *De an.*, 415^b 8: «L'anima è causa e principio del corpo vivente» e la precisazione che l'anima è causa del corpo in quanto essenza (οὐσία), in quanto principio (ἀρχή) e in quanto fine (ὄσ' ἔνεκεν). Da tutto il *De generatione* emerge con chiarezza che il maschio è interpretato volta a volta da questi diversi punti di vista. Perciò la definizione qui offerta è da considerarsi centrale e riassuntiva.

⁴⁸ Platt fa rilevare l'inesattezza della teoria da Aristotele esposta a proposito degli ibridi. Qui peraltro è da osservare come Aristotele rilevi la prevalenza della «forma della femmina» (ἀποβαίνει κατὰ τὸ θῆλυ τὴν μορφήν) che rappresenta un significativo adattamento della contrapposizione appena formulata.

Ciascun residuo diventa un residuo quando è nella propria regione, prima invece no, se non per una particolare costrizione e in modo innaturale.

Si è dunque spiegato quale sia la causa della secrezione dei residui genitali negli animali.

Negli animali che emettono sperma, quando lo sperma del maschio giunge fa coagulare la parte più pura del residuo. La maggior parte del mestruo è inutile perché è fluido, come anche la parte più liquida dello sperma del maschio. Anche in una sola emissione la prima parte è nella maggioranza dei casi meno feconda della successiva, perché, non essendosi compiuta la cozione, possiede minor calore vitale, mentre la parte cotta possiede più spessore ed è più consistente⁴⁹.

Quando non si produce alcuna emissione esterna o nelle donne o in ogni altro animale perché in siffatta secrezione non è presente molto residuo inutile, tanto è ciò che si forma internamente a questi, quanto quello che resta dentro negli animali che hanno emissione esterna, e la potenzialità del maschio presente nel seme secreto ne compie il coagulo. Oppure è la parte che corrisponde all'utero che penetra nel maschio; questo risulta accadere in alcuni insetti⁵⁰.

Si è già detto che la sostanza umida che si produce nelle donne al momento del piacere non arreca alcun contributo al concepimento. Lo si potrebbe credere soprattutto perché di notte si hanno nelle donne come negli uomini quelle che si chiamano polluzioni. Ma questo non costituisce alcun segno, perché esse si producono anche ai ragazzi giovani, che stanno per avere delle emissioni, ma che ancora non ne hanno o che, pur avendo emissioni, sono però sterili.

È dunque impossibile un concepimento senza l'emissione del maschio nella copula e senza la secrezione della donna o con emissione esterna oppure internamente, se è sufficiente.

⁴⁹ Seguo la punteggiatura suggerita da Peck e conforme alla traduzione di Moerbeka. Gaza interpunge come Lulofs, dopo καὶ τῆς εισάπαξ προέσεως, ma integra, rendendo comprensibile la frase: «tum eadem emissionem tum in diversis».

⁵⁰ Aristotele vuol dire che in ogni caso nell'utero deve rimanere una quantità conveniente di residuo per coagulare. L'emissione esterna riguarda quindi solo il superfluo, e non è di tutti.

Tuttavia il concepimento avviene con un rapporto nel quale alla donna non capita di provare il piacere solito, qualora la regione interessata arrivi ad essere turgida e l'utero si sia abbassato. Per lo più però le cose vanno in questo modo perché il collo dell'utero non è chiuso mentre si produce l'escrezione alla quale si accompagna solitamente il piacere per l'uomo e per la donna. In questo modo è facilitato il passaggio anche per il seme maschile.

La eiaculazione non avviene, come ritengono alcuni, fin dentro l'utero (il collo dell'utero è stretto), ma davanti ad esso: dove la femmina emette il muco, che in alcune di esse
739b si produce, lì ha luogo anche l'emissione del maschio. Talvolta il seme resta fermo in questo posto, talvolta invece, se l'utero si trova ad essere caldo e in condizioni convenienti grazie alla mestruazione, l'attira dentro. Un segno è costituito dal fatto che i pessari, nonostante siano stati introdotti umidi, sono ritirati asciutti. Inoltre è impossibile che negli animali aventi l'utero in corrispondenza del diaframma, come gli uccelli e i pesci vivipari, lo sperma non sia attirato fin lì, ma vi penetri quando viene emesso. In realtà è questa regione che grazie al calore presente attira lo sperma.

L'escrezione e l'accumularsi delle mestruazioni accrescono il calore di questa parte. Di conseguenza è come per i vasi conici che, quando sono lavati in acqua calda, pur rivoltati con l'imboccatura in basso attirano in sé l'acqua⁵¹. L'attrazione si svolge dunque così e non avviene in alcun modo, come alcuni sostengono, per mezzo delle parti che sono strumenti della copula.

Succede invece l'opposto di ciò che dicono coloro i quali sostengono che anche la femmina ha emissione di sperma: l'utero infatti, dopo averlo emesso, si troverebbe a riattirarlo dentro, quando si fosse mescolato con il seme maschile. Ma questo sarebbe superfluo e la natura non fa nulla di superfluo.

⁵¹ Emendamento del testo e spiegazione sono di Platt: se si riscalda una bottiglia vuota e la si immerge rovesciata in acqua fredda, un po' di acqua penetra perché l'aria calda, raffreddandosi, diminuisce di volume. Cfr. analogamente SIMPLICIO, *De caelo*, 724, 11-6.

La secrezione uterina della femmina acquista consistenza per effetto dello sperma maschile, che svolge un'azione simile a quella del caglio sul latte. Il caglio in effetti è latte provvisto di calore vitale e questo riunisce e fa coagulare le parti simili, e così allo sperma capita lo stesso con la natura del mestruo, perché la natura del latte e del mestruo è la medesima⁵².

Riunendosi dunque insieme le parti consistenti, viene espulso il liquido, e tutt'attorno, per l'asciugarsi delle sostanze terrose, si formano delle membrane, sia di necessità sia in vista di uno scopo: da una parte di necessità l'estremità dei corpi riscaldati e raffreddati si asciuga, dall'altra l'animale non deve trovarsi in un liquido, ma essere ben separato. Queste si chiamano le une membrane, le altre corion e differiscono per il più e il meno, ma sono presenti ugualmente negli ovipari e nei vivipari.

Quando poi il prodotto del concepimento si è costituito, agisce subito in modo simile a ciò che viene seminato, perché anche i semi posseggono in loro stessi il primo principio.

Quando questo, che prima era in potenza, si è formato, emette il germoglio e la radice. E la radice è ciò per mezzo di cui la pianta, che abbisogna di accrescimento, si procura l'alimento.

Così anche nel prodotto del concepimento, pur essendoci in un certo modo potenzialmente tutte le parti, il principio si trova nella migliore disposizione. Per questo il cuore è il primo ad acquistare in atto una propria forma distinta. E ciò non solo è evidente all'osservazione (perché i fatti si svolgono così), ma è anche conforme al ragionamento, perché quando l'animale che si sta formando si è separato da entrambi i genitori deve governarsi da sé, come un figlio che ha lasciato la casa paterna⁵³. Deve pertanto possedere

⁵² Sulla natura del latte cfr. sotto. Su una identità di *physis* (entrambi sono residui utili) Aristotele attribuisce al mestruo un comportamento che per il latte è accertato.

⁵³ L'immagine è estremamente efficace. D'altra parte la fondamentale distinzione aristotelica avere/non avere in sé il proprio principio non è probabilmente avulsa da un'abitudine di regolamentazione giuridica. Si veda a questo proposito come Aristotele definisce nella *Politica* la donna

il principio dal quale anche in séguito si sviluppa per gli animali la ordinata disposizione del corpo.

Se invece questo principio avesse origine esterna ed entrasse in un secondo tempo, non solo ci si dovrebbe chiedere quando, ma anche obiettare che, quando ciascuna delle parti acquista esistenza separata, deve necessariamente già esserci prima ciò da cui è data alle altre parti la facoltà di accrescersi e di muoversi.

Per questo non sono corretti quanti, come Democrito, affermano che sono le parti esterne degli animali a distinguersi per prime e poi quelle interne, come se si trattasse di animali di legno o di pietra. Siffatti oggetti non hanno per nulla un principio, ma gli animali lo hanno tutti e lo hanno internamente. Perciò in tutti gli animali sanguigni il cuore è la prima cosa che si definisce chiaramente, perché esso è il principio sia delle parti omogenee sia delle parti non omogenee. Ed è degno di essere considerato principio dell'animale e dell'organismo non appena questo ha bisogno di alimento, perché ciò che esiste si accresce; alimento dell'animale è l'ultimo sangue e il suo analogo, recipiente di questo sono le vene: per questo il cuore è principio anche di queste.

Ciò risulta chiaramente dalle *Ricerche* e dalle *Tavole anatomiche*⁵⁴.

Dal momento che il prodotto del concepimento è sì in potenza un animale, ma incompiuto, deve necessariamente procurarsi l'alimento da altro. Per questo fa uso dell'utero e di colei che lo porta, come la pianta della terra, per procurarsi l'alimento fino a che sia compiuto essendo ormai in potenza un animale dotato di locomozione. Per questo la natura ha disegnato le due prime vene uscenti dal cuore, e a queste fanno capo delle venuzze che arrivano all'utero, il cosiddetto cordone ombelicale. Il cordone ombelicale è difatti una vena: una sola in alcuni animali, in altri

e il ragazzo, assimilando sostanzialmente alla loro figura la loro definizione psichica (*Polit.*, I, 13).

⁵⁴ Cfr. *Hist. an.*, III, 3.

parecchie. Su di esse vi è una copertura di pelle perché la fragilità delle vene richiede riparo e protezione. Le vene sono allacciate come radici all'utero e per esse l'embrione si procura l'alimento. Ed è con questo scopo che l'animale resta nell'utero e non, come dice Democrito, per modellare le proprie parti secondo le parti di colei che lo porta.

Ciò infatti appare chiaro a proposito degli ovipari: essi sono soggetti al processo di formazione nelle uova, separati dalla matrice. 740b

Ma se il sangue è alimento, il cuore si forma per primo essendo già sanguigno e l'alimento è tratto da fuori, ci si può chiedere donde proviene il primo alimento. Oppure non è vero che tutto l'alimento venga da fuori, ma direttamente⁵⁵, come nei semi delle piante è contenuto qualche cosa di siffatto, quello che dappprincipio appare simile al latte, così anche nella materia degli animali il residuo del concepimento è alimento.

L'accrescimento avviene dunque per il prodotto del concepimento attraverso il cordone ombelicale nello stesso modo in cui avviene per le piante attraverso le radici, per gli animali veri e propri invece, quando si siano staccati, dall'alimento che è contenuto in loro stessi⁵⁶. Di queste cose si parlerà in séguito nel momento appropriato alla trattazione. La distinzione delle parti non avviene, come alcuni sostengono, grazie alla naturale propensione del simile per il simile; oltre a molte altre difficoltà che questo discorso incontra, se si accettasse questa spiegazione, accadrebbe che ciascuna delle parti omogenee si formerebbe separatamente: le ossa per sé, per sé i tendini e le carni.

⁵⁵ Mentre εὐθύς vale «direttamente», cioè fin dal momento del concepimento, θύραθεν indica l'acquisizione esterna, e quindi è accompagnato talvolta da ἐπισημαστων.

⁵⁶ L'ultima frase è sospetta: Peck la espunge; Platt ne propone la correzione («the nutriment within the mother»). Michele Efesio spiega che qui Aristotele tratta del processo digestivo (dal cibo ingerito e quindi già contenuto nello stomaco (ἐν αὐτοῖς) gli animali ricevono il sangue). L'alimentazione ombelicale dell'embrione è originariamente teoria ippocratica (*De oct.*, 12), ma già anche dei medici anassagorei (cfr. CENSORINO, 6, 3 = 59 A 110 DK); cfr. anche BOURGÈY, *Obs. Hipp.*, 132.

Ma il residuo femminile è tale potenzialmente, quale per natura è l'animale, e contiene in potenza le sue parti, anche se nessuna in atto, e questa è la causa del formarsi di ciascuna delle parti, e anche il fatto che quando l'elemento attivo e quello passivo vengono a contatto, nel modo in cui (e per modo intendo il come, il dove e il quando) l'uno è attivo e l'altro passivo, immediatamente l'uno agisce e l'altro subisce.

La femmina offre dunque la materia, il maschio il principio del mutamento. Tutti i prodotti dell'arte si producono per mezzo di strumenti (sarebbe più vero dire per mezzo del loro movimento: questo è infatti l'atto dell'arte e l'arte è la forma di ciò che è prodotto in altro). Ugualmente la facoltà nutritiva dell'anima, come in séguito negli stessi animali e nelle piante dall'alimento produce l'accrescimento, facendo uso come di suoi strumenti del caldo e del freddo (perché in questi consiste il suo movimento⁵⁷, e ciascuna cosa si forma secondo un determinato rapporto), così fin dal principio dona consistenza a ciò che in natura si produce.

È la stessa materia quella grazie alla quale si compie l'accrescimento e quella da cui si forma in principio il coagulo, sì che anche la potenzialità agente è la stessa di quella iniziale, ma questa è maggiore⁵⁸.

Se dunque questa è la facoltà nutritiva dell'anima, questa è anche quella generativa, e ciò è la natura di ciascuno, ed è presente in tutti gli animali e le piante.

Le altre parti dell'anima invece in alcuni degli esseri viventi ci sono, in altri non ci sono.

⁵⁷ Cioè nel passaggio dall'uno all'altro. Peck, *App. B*, 9 spiega che strumento primo dell'anima è il *symphyton pneuma* (al riguardo cfr. *Introd.*, pp. 791-2), e che questo fisicamente agisce per mezzo di processi di riscaldamento e raffreddamento. L'intero brano è interessante: Aristotele afferma che come il movimento degli strumenti (*κίνησις τῶν ὀργάνων*) costituisce l'atto dell'arte (*ἐνεργεῖα τῆς τέχνης*) e quindi l'arte è forma (*μορφή*) di ciò che produce in altro, così la facoltà nutritiva (*δύναμις τῆς θρεπτικῆς ψυχῆς*) è forma di ciò che si produce in sé; non vi è dunque diversità, se non di intensità, tra la facoltà formativa iniziale e quella successiva.

⁵⁸ Seguo il testo tradito, accettato da Lulofs e da Louis. Peck esclude l'intero rigo; Platt, seguendo Wimmer, traduce: «... is the same as that from which it is constituted at first».

Nelle piante dunque la femmina non ha esistenza separata dal maschio, e negli animali in cui ha esistenza separata, la femmina ha bisogno del maschio.

5. Eppure ci si potrebbe chiedere per quale causa: dal momento che la femmina possiede la stessa anima e il residuo femminile costituisce la materia, perché la femmina ha bisogno del maschio e non può generare da sé? La causa è che l'animale differisce dalla pianta per la percezione, e non è possibile che vi sia un viso o una mano o della carne o qualsiasi altra parte che non contenga la facoltà percettiva dell'anima, in potenza o in atto, con o senza qualificazione. Si tratterà altrimenti di un morto o di una parte di un morto. Se dunque è il maschio che produce questa facoltà dell'anima, quando la femmina e il maschio hanno esistenze autonome è impossibile che la femmina generi da sé un animale, perché la facoltà di cui si è parlato costituisce lo stesso esser maschio⁵⁹.

Ma che il problema sollevato abbia una ragione risulta chiaro nel caso degli uccelli che depongono le uova sterili: la femmina è in grado di generare fino ad un certo punto.

Un altro problema è rappresentato da questo: come si può dire che le uova di questi uccelli vivono? Non si può effettivamente dire che siano come le uova feconde (perché allora da esse nascerebbe un essere animato in atto) né così come è il legno o la pietra, perché anche in queste uova c'è un processo di corrompimento come se esse in precedenza avessero in qualche modo partecipato della vita. È perciò chiaro che in potenza posseggono una sorta di anima. Qual è dunque? Deve necessariamente trattarsi dell'ultima. Questa è l'anima nutritiva, che appartiene ugualmente a tutti, animali e piante. Ma perché non porta a compimento le parti e l'animale? Perché essi dovrebbero possedere l'anima percettiva; le parti degli animali non sono infatti come quelle della pianta. Perciò c'è bisogno della partecipazione

⁵⁹ τὸ γὰρ εἰρημένον ἦν τὸ ἄρρεν εἶναι. Aristotele neppure tenta peraltro una dimostrazione di questa affermazione; su questo e sull'argomento portato qui di séguito da Aristotele cfr. *Introd.*, pp. 811 e 816.

del maschio, in questi animali il maschio ha infatti esistenza separata.

Questo è anche ciò che avviene: le uova sterili diventano feconde se il maschio entro un certo tempo monta la femmina.

Sulla causa di questi fatti però si darà una spiegazione in séguito ⁶⁰.

Se invece vi è un genere costituito da femmine e in cui non esiste separatamente il maschio, questo animale può generare da sé. Questo fatto non è stato osservato almeno fino ad ora in modo degno di fede, ma è ragione di dubbio quello che accade nel genere dei pesci. Del cosiddetto *erythrinus* non si è ancora visto un maschio, ma femmine, anche cariche di prodotti del concepimento. Di ciò tuttavia non abbiamo ancora una esperienza degna di fede. Nel genere dei pesci ve ne sono anche che non sono né maschi né femmine, come per esempio le anguille e un genere di muggini negli acquitrini ⁶¹.

In tutti gli animali che hanno separati la femmina e il maschio è impossibile che la femmina da sé generi compiutamente perché altrimenti il maschio sarebbe inutile, e la natura non fa nulla d'inutile. Perciò in tutti gli animali di questa fatta è il maschio che conduce a compimento il processo generativo, perché apporta l'anima percettiva o direttamente o tramite il proprio liquido seminale.

Poiché nella materia ci sono in potenza le parti, quando si sia prodotto il principio del mutamento, come nelle macchine, i processi si attivano a catena. E quanto a ciò che vogliono dire alcuni degli studiosi della natura col detto «esser tratto al proprio simile», bisogna dire che le parti si mutano non perché cambiano luogo, ma rimanendo ferme ed alterandosi per la morbidezza e la durezza, il colore e

⁶⁰ Cfr. libro III, 1.

⁶¹ Come già riferisce Platt, le anguille sviluppano i loro organi sessuali quando migrano, per la riproduzione, in alto mare. La migrazione delle anguille è scoperta recente; cfr. al riguardo più ampiamente *Hist. an.*, VI, 16 e n. 71. Per i muggini non c'è invece spiegazione, in quanto essi hanno gli organi sessuali simili agli altri pesci; cfr. *Hist. an.*, V, n. 45.

le altre differenze delle sostanze omogenee; ciò che già prima era presente, ma in potenza, si forma in atto ⁶².

Per primo si forma il principio, e questo è, negli animali sanguigni, il cuore, negli altri, come si è detto più volte, il suo analogo. Questo risulta chiaro non solo all'osservazione, perché si produce per primo, ma anche nel caso della morte: la vita lo abbandona per ultimo, e accade in tutte le cose che l'ultimo a prodursi sia il primo a scomparire, e il primo l'ultimo, come se la natura ripercorresse, tornando indietro, il cammino fatto fino al principio donde era partita ⁶³.

La formazione in effetti avviene dal non ente all'ente, e la distruzione dall'ente al non ente.

6. Dopo il principio, come si è detto, si formano le parti interne prima di quelle esterne. E le parti aventi una certa grandezza appaiono prima di quelle più piccole, ma alcune non si formano prima. Prima si articolano le regioni poste sopra il diaframma e si distinguono per grandezza, la regione inferiore invece è più piccola e più indistinta.

Questo avviene in tutti gli animali che hanno distinti un sopra e un sotto, tranne che negli insetti. In quelli di essi che nascono come larve, l'accrescimento avviene verso il sopra, perché è la parte superiore che è all'inizio più piccola. Tra gli animali dotati di locomozione gli unici che non hanno distinzione di sopra e sotto sono i cefalopodi.

Ciò che si è detto avviene anche nelle piante: il pezzo superiore precede nella riproduzione quello inferiore. I semi infatti emettono le radici prima dei germogli ⁶⁴.

⁶² La critica è rivolta allo pseudoippocratico *De gen.*, 17: «La carne accresciuta dal pneuma si articola, e in essa ciascun simile si rivolge al proprio simile (*ἔρχεται... ἕκαστον τὸ ὅμοιον ὡς τὸ ὅμοιον*), il denso al denso, l'asciutto all'asciutto, l'umido all'umido. E ciascuno va nella regione propria conformemente a ciò che gli è affine, dal quale anche ha avuto origine: dalle parti dense ha avuto origine il denso, dalle umide l'umido...».

⁶³ Secondo Platt questo principio è riconosciuto come valido nella biologia moderna. Su quanto segue cfr. *Introd.* p. 783.

⁶⁴ Sopra e sotto non sono indicazioni spaziali, ma fisiologiche; la distinzione è da Aristotele applicata a tutti gli animali riportandoli analogicamente al modello umano. Cfr. anche *De inc.*, 4. Il procedimento è importantissimo come fondamento dell'anatomia comparata. L'analogia è però

Le parti dell'animale sono distinte dal pneuma, non però quello della madre né quello dello stesso embrione, come affermano alcuni studiosi della natura ⁶⁵.

Ciò risulta chiaro per gli uccelli, i pesci e gli insetti.

I primi, separati dalla madre, nascono da un uovo nel quale conseguono l'articolazione delle parti, gli altri non respirano affatto e nascono da larve o da uova. Altri ancora che pur respirano e conseguono la loro articolazione nella matrice, non respirano prima che il polmone sia giunto a compimento, e il polmone e le parti che lo precedono si articolano prima che l'animale respiri.

Inoltre tutti i quadrupedi polidattili, come il cane, il leone, il lupo, la volpe e lo sciacallo, generano tutti prole cieca e le palpebre si schiudono dopo la nascita. Pertanto è chiaro che per tutte le altre parti nello stesso modo come la qualità si produce anche la quantità, essendo presente prima in potenza poi in atto, e viene distinta per opera delle stesse cause per opera delle quali è distinta la qualità, e da una cosa se ne producono due.

Deve dunque esserci necessariamente il pneuma, perché vi è il fluido e il caldo, l'uno è agente l'altro paziente ⁶⁶.

estesa anche alle piante e per esse deve valere l'avvertenza che, secondo Aristotele, la loro struttura è capovolta: il sopra, cioè la parte dalla quale la pianta assorbe il nutrimento, è infatti la radice. Esatta è l'osservazione che la parte superiore è nell'ombriogenesi prevalente.

⁶⁵ Cfr. Ps. Hpc., *De nat. puer.*, 17: «Nelle parti superiori [l'embrione] si procura la respirazione con la bocca e col naso, e il ventre si gonfia e i visceri gonfiati verso l'alto arrestano la respirazione ombelicale (τὴν διὰ τοῦ ὀμφαλοῦ πνοήν) e la annullano. Ciascuna di queste parti si articola per effetto della respirazione: tutte gonfiandosi si distinguono secondo affinità»; cfr. *Hist. an.*, 562a 20, dove l'autore ippocratico è seguito più da vicino. Va notato che nel presente brano Aristotele usa πνεῦμα ambiguamente, sia come sinonimo dell'ippocratico πνοή (= respiro, respirazione), sia nel senso più proprio di pneuma innato; sul significato di quest'ultimo cfr. *Introd.*, p. 792. Si noti infine che viene qui stabilito un principio di carattere generale, pur presentando una riprova parziale (uccelli, pesci e insetti).

⁶⁶ La necessità del pneuma è qui derivata da ὑγρόν e θερμόν. Sull'interpretazione di questo punto non vi è tuttavia accordo. Secondo Platt Aristotele indica con caldo il calore vitale, con fluido il flusso mestruale; cfr. *Gen. corr.*, 331b 14: ὅταν μὲν γὰρ τοῦ ὕδατος φθαρή τὸ ψυχρόν τοῦ τε πυρός τὸ ξηρόν, ἀπὸ ἔσται (λείπεται γὰρ τοῦ μὲν τὸ θερμόν τοῦ δὲ τὸ ὑγρόν). JAEGER, *Pneuma*, 50, invece sembra vedere qui la distinzione tra θερμότης e πνεῦμα delle altre opere aristoteliche (cfr. *De resp.*, 469b 7).

Alcuni degli antichi studiosi della natura tentarono di dire quale parte si forma prima quale dopo, senza avere troppa esperienza di ciò che accade. Nelle parti del corpo, come a proposito di tutte le altre cose, è naturale che una venga prima dell'altra. Tuttavia il prima ha molteplici significati: il ciò in funzione del quale e ciò che è in funzione di questo sono cose diverse, e questo viene prima per formazione, quello per essenza. Presenta due casi distinti anche ciò che è in funzione d'altro: è ciò da cui ha origine il mutamento e quello di cui si serve il ciò in funzione del quale ⁶⁷. Dico per esempio: ciò che è agente della generazione e ciò che è strumentale al generato.

Di questi l'uno deve esserci prima, l'agente, come chi insegna prima di chi impara, mentre i flauti dopo chi impara a suonarli, perché sarebbe superfluo che possedesse i flauti chi non è capace di suonarli.

⌊ Ci sono dunque tre cose: una il fine, che noi diciamo essere ciò in funzione del quale, la seconda, tra i due che sono in funzione di questo, il principio del mutamento e della generazione (ciò che è produttore e generatore, in quanto tale, lo è nei confronti di ciò che è prodotto e generato), la terza è ciò che è utile e di cui si serve il fine. Per prima deve quindi necessariamente esserci una parte nella quale si trovi il principio del mutamento (perché direttamente questa parte è un elemento e il più importante del fine), dopo questo la totalità cioè il fine, terze ed ultime le parti a questi strumentali, preposte ad alcuni usi.

⁶⁷ Gli elementi da distinguere sono anzitutto due: a) il fine (τὸ οὗ ἕνεκα = ciò in funzione del quale); b) il mezzo (τὸ τοῦτου ἕνεκα = ciò che è in funzione di questo). A sua volta però b) si articola in due distinti momenti: b¹) la causa efficiente (ὅθεν ἢ κίνησις = donde ha inizio il mutamento o ἀρχή = principio o γεννητικόν = preposto alla generazione); b²) lo strumento (τὸ δργανικὸν τῷ γιγνομένῳ = ciò che è strumentale all'essere generato). Nella traduzione si è conservato letteralmente il linguaggio aristotelico per non alterare il carattere di queste pagine particolarmente irte e ricche di ripetizioni. Ciò è infatti caratteristico: Aristotele ricorre ad un linguaggio formulare e teorico, oltre che a un concatenamento dei periodi di tipo consecutivo (ὥστε), per la difficoltà del problema di fronte a cui si trova. Sul significato di queste pagine cfr. poi *Introd.*, pp. 823-4.

742b 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. Di conseguenza, le parti strumentali, che sono per natura preposte alla generazione, devono esserci sempre prima (sono infatti in funzione di altro in quanto principio), quelle invece che sono in funzione di altro, ma non come le prime, in séguito.

Perciò non è facile distinguere quali parti vengano prima: quante sono in funzione di altro o quante sono ciò in funzione del quale. L'ostacolo è che le parti preposte al mutamento sono anteriori alla formazione del fine, ma non è facile distinguere le parti preposte al mutamento da quelle strumentali. Eppure bisogna cercare quale parte si produce prima e quale dopo secondo questo metodo, perché il fine segue alcune parti e ne precede altre. Perciò per prima si forma la parte che contiene il principio e poi di séguito la porzione superiore del corpo. Per questo la regione del capo e gli occhi appaiono negli embrioni molto grandi al principio, e piccole le regioni poste sotto l'ombelico, come per esempio le gambe. Le regioni inferiori sono infatti in funzione di quelle superiori, senza essere parti del fine né parti preposte alla sua generazione.

Non offrono buone spiegazioni neppure della necessità del perché quanti dicono che accade sempre così e credono, come Democrito di Abdera, che questo sia un principio, col pretesto che del sempre e dell'illimitato non vi è un principio, e il perché è un principio, mentre il sempre è una cosa illimitata; pertanto egli dice che chiedersi il perché a proposito di una di queste cose è cercare un principio dell'illimitato. Ma stando al discorso secondo il quale essi non stimano giusto ricercare il perché, non vi sarebbe dimostrazione di alcuna delle cose eterne, mentre risulta che ve n'è di molte, sia di quelle sempre in divenire, sia di quelle che sono. È eternamente valido che gli angoli del triangolo siano sempre uguali a due retti e la diagonale incommen-

surabile al lato, ma ugualmente di ciò vi è una causa e una spiegazione⁶⁸.

È dunque giusto dire che non si deve cercare il principio di tutte le cose, non è giusto però dire che non bisogna cercarlo di tutte le cose o che sempre sono o che sempre si riproducono, bensì solo di quanti sono principi di cose eterne, perché è diversa la conoscenza del principio e non vi è dimostrazione.

Il principio nelle cose immutabili è l'essenza, nelle cose in divenire sono parecchi, in modo diverso e non tutti allo stesso modo, e uno di questi è ciò da cui ha origine il mutamento. Per questo tutti gli animali sanguigni, come si disse, hanno per prima cosa in principio il cuore, mentre negli altri animali si forma per prima la parte analoga al cuore.

743a Dal cuore sono tese attorno le vene come i modelli tracciati sui muri⁶⁹; in effetti le parti si trovano attorno alle vene perché si producono da esse. La formazione delle parti omogenee avviene per effetto del raffreddamento e del calore, perché il processo di concentrazione e solidificazione avviene per alcune parti col freddo, per altre col caldo. Si sono già trattate in altre opere le loro differenze: quali sono solubili con l'acqua e col fuoco e quali non sono solubili nell'acqua, né fusibili al fuoco⁷⁰.

⁶⁸ La precisazione è importante: Aristotele distingue due tipi di *arché*: il *διὰ τί* (τὸ ἕθεν κίνησις) e τὸ τί ἐστίν, cioè l'essenza. Se in ciò che muta ed è limitato nel tempo vale soprattutto la prima spiegazione, per ciò che è eterno (ἀίδιον) vale la seconda. Ora, gli esseri viventi sono in un certo senso a cavallo tra i due gruppi, essi infatti non sono eterni in quanto individui, ma lo sono in quanto specie; cfr. *Introd.*, p. 784; si vedano anche i riscontri indicati da Печк, *Anal. Post.*, 90b 24 e *Metaph.*, 1013a 4.

⁶⁹ *κάνοβοι*. Secondo la definizione offerta da Esichio sono « i legni, intorno ai quali i modellatori dispongono dapprincipio la cera; di qui deriva anche che le persone sottili e scarne sono chiamate *κάνοβοι* ». Essi dovevano quindi costituire per così dire lo scheletro della statua. Secondo questa accezione viene usato il termine da Aristotele in *De part. an.*, 654b 29. Qui però l'immagine è diversa, il riferimento è infatti non all'arte dei modellatori, ma a quella dei pittori. *κάνοβος* è quindi da intendersi come il modello tracciato sul muro e sul quale sarà eseguito l'affresco. Diversamente interpreta Platt che immagina Aristotele si riferisca all'uso di tracciare sui muri delle aule diagrammi e grafici illustrativi, in questo caso anatomici. Quest'uso non appare però comprovato da altre testimonianze.

⁷⁰ Cfr. *Meteor.*, IV, 7. Si tenga conto che nella fisica aristotelica non ci sono tre stati di un'unica materia, ma quattro elementi fondamentali,

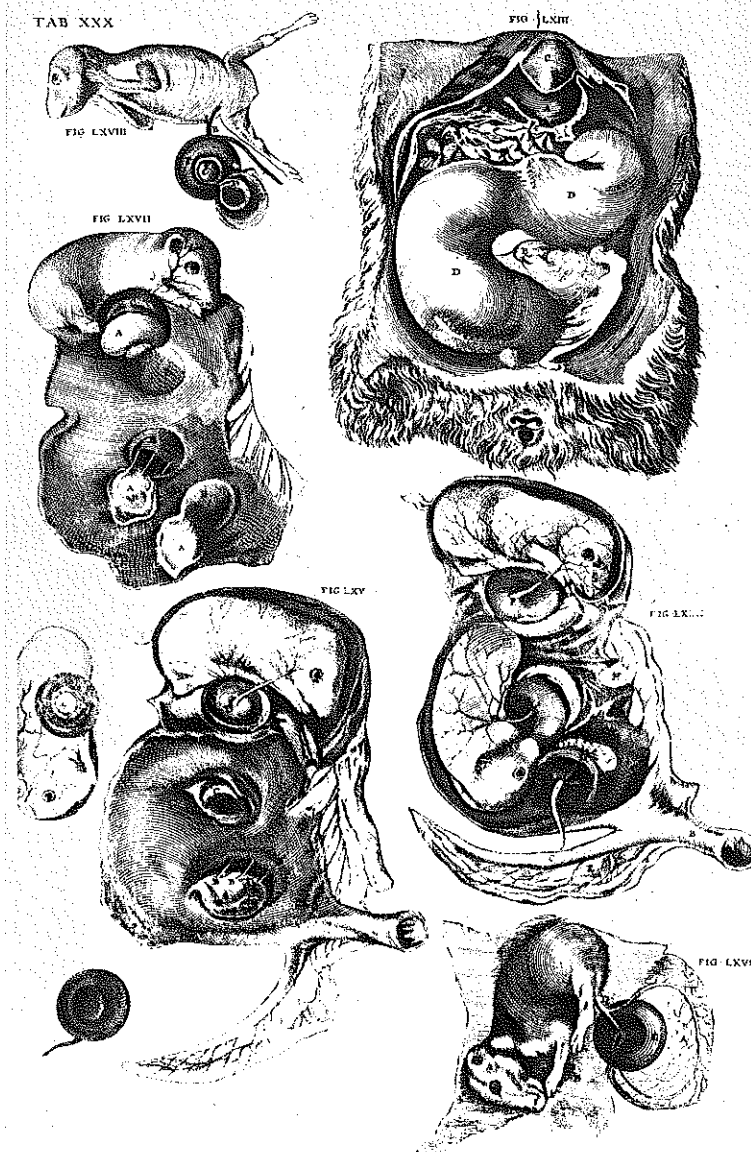
Filtrando dunque attraverso le vene e attraverso i condotti in ogni parte l'alimento, come l'acqua nei vasi crudi, si formano le carni o le parti ad esse analoghe concentrate dal freddo; per questo sono solubili al fuoco. Tra le parti che si sviluppano, quelle invece che sono eccessivamente terrose, pur possedendo scarsa umidità e calore, quando evapora col calore l'umidità, raffreddandosi, diventano dure e di aspetto terroso, come per esempio le unghie, le corna, gli zoccoli e i becchi. Perciò al fuoco si ammorbidiscono, ma nessuna si scioglie. Alcune però, come i gusci delle uova, si sciolgono nei liquidi.

I tendini e le ossa si formano per effetto del calore interno quando l'umidità si dissecca. Perciò le ossa non si sciolgono come l'argilla sotto l'effetto del fuoco, perché sono cotte come in un forno dal calore proprio del processo di formazione. Questo calore tuttavia non produce carne od osso qualsiasi, né in un luogo o in tempo qualsiasi, ma ciò che è conforme a natura nel luogo e nel tempo naturali⁷¹. Né ciò che è in potenza verrà ad essere per effetto di un agente trasformatore sprovvisto dell'attualità, né ciò che possiede l'attualità agirà a partire da un oggetto qualsiasi, allo stesso modo che né il fabbricante può produrre una cassa se non dal legno, né dal legno uscirà una cassa senza il fabbricante.

Il calore è presente nel residuo seminale con l'attitudine a muovere ed attivare in qualità e quantità proporzionate a ciascuna delle parti. Nella misura in cui difetta o è eccessivo, porta a compimento ciò che si forma o in modo peggiore o mutilo, più o meno come le cose che si condensano esternamente per mezzo della bollitura, per il soddisfacimento della nutrizione o per qualche altro scopo. In questo caso siamo noi che procuriamo il calore proporzionato al processo di trasformazione, in quello invece lo conferisce la natura del genitore.

e a seconda della diversa combinazione le cose si comportano in un modo piuttosto che in un altro al calore, al freddo etc., come si è già visto nella trattazione dello sperma.

⁷¹ αὐτὴ δὲ οὐτε ὅ τι ἔτυχε ποιεῖ σάρκα ἢ ὀστέον οὐδ' ὅπου ἔτυχεν οὐδ' ὅπου ἔτυχεν, ἀλλὰ τὸ πεφυκὸς καὶ οὗ πέφυκε καὶ ὅτε πέφυκε. La natura del processo consiste nella sua specificità.



La tav. XXX del *De formato foetu*, di Gerolamo Fabrizi da Acquapendente

Per gli animali poi che si generano spontaneamente la causa sono la facoltà trasformatrice e il calore della stagione.

Il raffreddamento è la privazione di calore. La natura fa uso di entrambi: essi necessariamente hanno facoltà, l'uno di produrre un effetto, l'altro un altro. Negli esseri che si formano tuttavia la loro azione di raffreddamento e di riscaldamento si ha in vista di uno scopo, e così si forma ciascuna delle parti: la carne si forma molle da una parte per necessità, dall'altra in vista di uno scopo, il tendine asciutto ed elastico, l'osso asciutto e soggetto a frattura. L'epidermide si forma per il disseccarsi della carne, come la pellicola ⁷² sulle sostanze bollite. La sua formazione non avviene solo perché è situata all'estremità, ma anche perché l'elemento vischioso si dispone sulla superficie non potendo evaporare. Mentre dunque negli altri animali l'elemento vischioso è asciutto (per questo le parti esterne degli animali non sanguigni consistono in gusci e in gusci molli) ⁷³, in quelli sanguigni è più grasso.

743b

Negli animali che non hanno una natura eccessivamente terrosa, l'adipe si accumula sotto l'involucro della pelle, come se la pelle si formasse da codesta vischiosità, perché il grasso possiede una certa vischiosità. Si deve dunque dire che tutte queste parti, come si disse, si formano in un certo senso per necessità, in un altro non per necessità, ma in vista di uno scopo ⁷⁴.

Per prima dunque acquista forma nel processo generativo la sezione superiore, mentre quella inferiore negli animali sanguigni è soggetta all'accrescimento nel prosieguo del tempo. Tutti si definiscono prima nei loro contorni, e poi acquistano i colori, la morbidezza e la durezza, insomma

⁷² Letteralmente «la cosiddetta vecchia» (ἡ καλουμένη γραῦς), cui non corrisponde nel linguaggio moderno alcun analogo modo di dire familiare.

⁷³ Aristotele usa qui come aggettivi i due termini στρωχόδερμα e μαλακόστρακα, che danno il nome ai generi gasteropodi e crostacei. Ciò serve a sottolineare quanto la nomenclatura aristotelica non pretenda affatto di allontanarsi dall'impreciso, ma sicuro, lessico popolare.

⁷⁴ NEEDHAM, *Embr.*, 52, sottolineando l'importanza delle pagine che precedono rileva questa conclusione come sostanzialmente limitativa: «Here (da 743a 4) is a splendid collection of mechanical processes, but Aristotle is careful to add: "As we said"». Al riguardo cfr. *Introd.*, pp. 823 segg.

come se la natura operasse come un pittore: anche i pittori infatti, dopo averlo tracciato con le linee, rivestono l'animale coi colori.

Il cuore è la prima parte che si forma di tutto l'animale perché in esso è contenuto il principio dei processi percettivi⁷⁵, ma a causa del calore di questo, il freddo in alto, dove terminano le vene, fa condensare il cervello in opposizione al calore della regione cardiaca. Per questo la regione del capo si produce immediatamente dopo il cuore e si distingue per grandezza dalle altre parti: il cervello è dall'inizio abbondante e fluido.

Ciò che avviene per gli occhi degli animali costituisce un problema. Essi appaiono molto grandi dall'inizio negli animali che camminano, nuotano e volano, ma sono l'ultima parte che si forma, perché nel frattempo si rimpiccioliscono. La causa è che il sensorio degli occhi è, come tutti gli altri sensori, in connessione con dei condotti, ma mentre l'organo di senso del tatto e del gusto è o direttamente il corpo dell'animale o una parte del corpo, e l'olfatto e l'udito consistono in condotti collegati con l'aria esterna, pieni di pneuma innato e terminanti nelle vene che dal cuore sono tese fino al cervello, l'occhio è l'unico organo di senso che possiede un proprio corpo⁷⁶.

È fluido e freddo e non è in precedenza collocato al suo posto, come lo sono tutte le altre parti dapprima in potenza e poi venendo ad essere in atto. Dall'umidità encefalica la parte più pura si distacca per i condotti che dagli occhi appaiono condurre alla membrana posta attorno al cervello⁷⁷. La prova è questa: nel capo non vi è alcun'altra parte fluida

⁷⁵ Analoga motivazione è attribuita ad Anassagora sia pure a sostegno della priorità del cervello: « Anaxagoras cerebrum unde omnes sunt sensus » (CENSOR., 6, 1 = 59 A 108 DK).

⁷⁶ Per la corrispondenza tra senso e organo di senso cfr. *Introd. ai Parva*, pp. 1054 segg.

⁷⁷ Il passo è riportato da Diels (28 A 10 DK) come testimonianza di Alcmeone, e in effetti tutto il brano che segue è influenzato dalla medicina di origine alcmeonica. In particolare ciò che qui Aristotele indica come *πόροι* sono i nervi ottici. Tuttavia per Alcmeone il cervello costituisce il punto terminale della percezione, per Aristotele solo un punto intermedio.

e fredda oltre al cervello, e l'occhio è freddo e fluido. Di necessità dunque la regione dappriincipio acquista grandezza e poi si rimpicciolisce. Accade lo stesso anche per il cervello: dappriincipio è fluido e abbondante, ma per effetto dell'evaporazione e della cozione acquistano maggiore corposità e si rimpiccioliscono sia il cervello sia la grandezza degli occhi. Fin dall'inizio il capo è a motivo del cervello la parte più grande e gli occhi appaiono grandi per il fluido che contengono. Raggiungono però per ultimi la loro compiutezza perché anche il cervello si condensa con difficoltà, dato che in tutti gli animali che ne sono dotati, ma soprattutto negli uomini, cessa tardi di essere freddo e fluido. Per questo il bregma è l'ultimo osso a formarsi, perché anche dopo la nascita quest'osso nei bambini è molle⁷⁸. E la causa del fatto che questo accade soprattutto negli uomini è che il loro cervello è il più fluido e il più abbondante tra gli animali; la causa di questo poi è che il calore del loro cuore è purissimo.

La buona mescolanza è indicata dal pensiero: l'uomo è il più ragionevole degli animali⁷⁹. Che poi i bambini fino ad un certo momento non sappiano controllare il loro capo è dovuto al peso del cervello. Ma non è diverso per tutte le parti che si debbono muovere, perché il principio della motilità è in grado tardi di controllare le regioni superiori e da ultimo le parti il cui movimento non fa capo ad esso, come le gambe.

La palpebra è una parte siffatta, ma poiché la natura non fa nulla di superfluo o di inutile, è chiaro che non fa

⁷⁸ Non si tratta di un osso vero e proprio, ma della fontanella, coperta, alla nascita, da uno strato membranoso, su cui si compie nei primi mesi di vita la sutura coronaria (cfr. *De part. an.*, 653a 28). Bregma, che significa in greco intriso, si conserva tuttavia come termine descrittivo anatomico.

⁷⁹ δῆλον δὲ τὴν εὐκράσιαν ἢ διάνοιαν φρονιμώτατον γὰρ εἶναι τῶν ζῴων ἄνθρωπος. Come giustamente rileva Peck (pp. LVI-LVII e *Parts*, 37 segg.), Aristotele si ricollega qui ad una tradizione biologica che si può ricondurre ad Alcmeone, per il quale la mescolanza equilibrata era tuttavia soltanto motivo di buona salute (28 B 4 DK) (lo specifico termine *κράσις* non è però alcmeonico, egli usa *ἰσονομία*, ma del commento di Aezio). Il riscontro è tuttavia particolarmente significativo con lo pseudoippocratico *De victu*, I, 35, in cui *φρόνησις* e *κράσις* sono messe in diretto rapporto. Al riguardo e sulle implicazioni caratteriologiche più ampie cfr. JOLY, *Recherches*, 84-89.

nulla né troppo tardi né troppo presto, perché altrimenti il prodotto sarebbe o inutile o superfluo.

744b Pertanto è necessario che le palpebre si aprano nel momento in cui si è in grado di muoverle.

Gli occhi degli animali si compiono dunque tardi a motivo dell'abbondante cozione richiesta dal cervello, e sono gli ultimi perché è proprio di una motilità molto forte muovere anche parti così lontane dal principio e soggette al raffreddamento. Le palpebre mostrano chiaramente di avere siffatta natura. Se si produce una qualsiasi pesantezza al capo per sonno o per ebbrezza o per altro di questi motivi, non siamo in grado di sollevare le palpebre, nonostante siano di peso così scarso⁸⁰.

Si è così trattato degli occhi, come si formino e perché, e per quale causa conseguano per ultimi il loro sviluppo.

Ciascuna delle altre parti si forma dall'alimento: quelle più nobili e che hanno avuto parte del principio direttivo dall'alimento cotto, purissimo e primo, le parti necessarie, cioè quelle in funzione delle prime, dall'alimento inferiore e dai restanti residui. Perché la natura, come un buon amministratore, non è solita scartare nulla da cui è possibile produrre qualche cosa di utile. Nell'amministrazione della casa la parte migliore del cibo procuratosi tocca ai liberi, la parte meno buona e il residuo ai servi, il peggio si dà agli animali domestici.

Come dunque l'intelligenza esterna⁸¹ fa questo in vista dell'accrescimento, così la natura negli esseri che si stanno formando dalla materia più pura compone le carni e i corpi degli altri organi di senso, dai residui le ossa, i tendini e i

⁸⁰ Cfr. al riguardo più ampiamente *De somno*, 456b 32 segg.

⁸¹ ὁ θύραθεν ταῦτα ποιεῖ νοῦς. MORAUX, *Nous*, 294, corregge ἐν τοῖς θύραθεν ἀδζανομένοις, Lulofs pone crux davanti a θύραθεν. Ma tutto il discorso di Moraux (e di conseguenza il dubbio di Lulofs) è condizionato dall'espressione νοῦς θύραθεν precedente (cfr. n. 37) considerata estremamente problematica. In realtà qui Aristotele si riferisce all'intelligenza dell'amministratore: come l'attività umana è diretta da un'intelligenza che è esterna ai suoi oggetti, così i fatti naturali sono altrettanto diretti dalla natura. È evidente che sia νοῦς sia θύραθεν sono espressioni di uso comune, e ciò dovrebbe suggerire quanto generico sia anche θύραθεν che ricorre nel passo precedente.

peli, e inoltre le unghie, gli zoccoli e tutte le parti di questo genere. Per questo esse conseguono per ultime la loro consistenza, quando si è già formato un residuo naturale.

Le ossa si formano nella prima fase di formazione delle parti dal residuo seminale, e, quando l'animale cresce, traggono il loro accrescimento sì dall'alimento naturale dal quale lo traggono anche le parti principali, ma dai suoi residui e avanzi. Dell'alimento vi sono sempre una prima e una seconda parte: l'una è preposta alla nutrizione, l'altra è preposta all'accrescimento: alla nutrizione ciò che conferisce l'essere all'intero organismo e alle sue parti, all'accrescimento ciò che porta la crescita fino a una certa grandezza. Questo però si dovrà definire meglio in séguito⁸².

Nello stesso modo e dagli stessi residui delle ossa si costituiscono anche i tendini: dal residuo seminale e nutritivo. Unghie invece, peli, zoccoli, corna, becchi, sproni di uccelli e tutte le altre parti siffatte provengono dall'alimento aggiunto e accrescitivo, che si acquista dalla madre ed esternamente.

Per questo le ossa sono soggette all'accrescimento fino ad un certo punto: vi è in tutti gli animali un certo limite di grandezza e per questo anche dell'accrescimento delle ossa. Se infatti esse crescessero sempre anche tutti gli animali dotati di ossa o del loro analogo crescerebbero per tutta la durata della vita, perché le ossa sono il limite della grandezza degli animali. Si dovrà dire poi per quale causa non crescono sempre. I peli invece e tutte le parti dello stesso genere crescono finché ci sono, e maggiormente durante le malattie e quando i corpi invecchiano e si consumano, perché vi è maggiore avanzo di residuo quando per la vecchiaia e per le malattie ne viene dispensata una quantità minore alle parti principali. Quando infatti per l'età esso vien meno vengono a mancare anche i peli.

⁸² Non è chiaro a che luogo alluda Aristotele. Peck indica *De an.*, II, 4, ma lì non si fa la stessa distinzione chiara di qui (cfr. anche periodi successivi). Louis suggerisce che Aristotele rimandi al trattato *De nutritione* (al riguardo cfr. LOUIS, *Nutr.*, 31-33) che non arrivò a scrivere.

Per le ossa è invece l'opposto: sono soggette alla stessa consumazione del corpo e delle sue parti.

I peli continuano a crescere anche dopo la morte, tuttavia non è che spuntino se già non ci sono.

Per i denti si pone un problema. Hanno la stessa natura delle ossa e si formano dalle ossa, mentre le unghie, i peli, le corna e le parti di questo genere dalla pelle e per questo mutano di colore insieme con la pelle: secondo il colore della pelle si formano bianchi, neri e di tutti i colori. I denti invece per niente affatto: essi hanno origine dalle ossa in tutti gli animali che possiedono denti e ossa. Ma unici tra tutte le ossa crescono durante la vita e questo è chiaro nel caso dei denti che si inclinano al contatto l'uno dell'altro.

La causa dell'accrescimento, in quanto in vista di uno scopo, è la loro funzione: in effetti essi si consumerebbero velocemente senza la formazione di un afflusso, poiché anche così ad alcuni animali che invecchiano, che sono voraci, ma che non hanno denti grandi, essi si consumano completamente, perché si riducono in misura maggiore dell'accrescimento. Perciò la natura ha combinato anche questo bene in rapporto con le circostanze: fa coincidere nella vecchiaia la morte e la perdita dei denti. Se invece la vita fosse di diecimila o di mille anni, dovrebbero essere molto grandi quelli iniziali e ricrescere spesso, perché pur avendo un accrescimento continuo sarebbero spianati e inutili alla loro funzione.

Si è dunque detto in vista di quale scopo essi sono soggetti all'accrescimento. Accade inoltre che i denti non abbiano neppure la stessa natura delle altre ossa. Queste infatti si formano tutte nella prima fase della costituzione e nessuno successivamente, i denti successivamente. Ecco perché dopo essere caduti possono ricrescere nuovamente. Sono in effetti a contatto con le ossa, ma non sono ad esse saldati. Tuttavia si formano a partire dall'alimento destinato alle ossa (per questo hanno la stessa loro natura) e allorquando quelle posseggono già il loro numero.

Gli altri animali nascono coi denti o l'analogo dei denti, salvo che accada qualche cosa contro natura, perché vengono

al mondo più compiuti dell'uomo; l'uomo invece, salvo che accada qualche cosa contro natura, non ne ha quando nasce. Per quale causa poi alcuni denti si formano e poi cadono, e altri non cadono, verrà spiegato in seguito.

Poiché siffatte parti hanno origine da un residuo, l'uomo ha il corpo più glabro di tutti gli animali e ha le unghie più ridotte in rapporto alla sua statura. Ha in effetti un residuo terroso scarsissimo perché il residuo è costituito dalla sostanza non cotta e l'elemento terroso è nei corpi il meno cotto di tutti.

Si è dunque spiegato come acquista consistenza ciascuna delle parti e quale è la causa della loro formazione.

7. Gli embrioni dei vivipari si accrescono, come si è già detto, per mezzo della saldatura del cordone ombelicale. Poiché è presente negli animali la facoltà nutritiva dell'anima, essa emette subito nell'utero, quasi una radice, il cordone ombelicale.

Il cordone ombelicale consiste di vene contenute in un involucri: parecchie negli animali più grandi come il bue e simili, due in quelli di grandezza mediana, una sola nei più piccoli. Attraverso di esso il feto si procura l'alimento sanguigno. L'utero è infatti terminazione di molte vene.

Tutti gli animali che non hanno una dentatura completa, e tra quelli che l'hanno tutti quelli il cui utero non ha una sola grande vena tesa, ma invece di una molte fitte, hanno nell'utero i cosiddetti cotiledoni ai quali il cordone ombelicale si allaccia e aderisce. Le vene che corrono attraverso il cordone ombelicale sono tese in due direzioni e si dividono nell'utero in ogni senso. Nel luogo dove esse terminano, sorgono i cotiledoni che hanno la convessità verso l'utero e la parte concava verso l'embrione. Tra l'utero e l'embrione ci sono il corion e le membrane.

I cotiledoni, col crescere e compirsi dell'embrione, si fanno più piccoli e alla fine, quando esso è compiuto, scompaiono. Qui infatti la natura prepara l'alimento sanguigno dell'utero come nelle mammelle, e per il suo accumularsi in poco spazio da molti luoghi, il corpo del cotiledone diventa

come un esantema e una tumefazione. Finché dunque l'embrione è piccolo e non può accogliere molto alimento, essi sono visibili e grandi, ma quando l'embrione è cresciuto si rimpiccioliscono.

La maggior parte degli animali menomati⁸³ e aventi una dentatura completa non hanno cotiledoni nell'utero, ma il cordone ombelicale è teso verso una sola vena e questa si stende attraverso l'utero ed ha una certa grossezza. Poiché di siffatti animali alcuni sono unipari, altri multipari, anche quando sono parecchi gli embrioni si comportano nello stesso modo di quando ce n'è uno solo. Questo si deve osservare dalle figure disegnate nelle *Tavole anatomiche* e nelle *Ricerche*⁸⁴.

Gli animali sono attaccati ciascuno al proprio cordone ombelicale e questi, l'uno di séguito all'altro, alla vena che scorre come ad un canale; intorno ad ogni embrione vi sono poi le membrane e il corion.

Hanno torto coloro che sostengono che i bambini si nutrono nell'utero succhiando una piccola escrescenza carnosa: lo stesso si dovrebbe avere anche negli altri animali, e invece non risulta, ciò è facile da osservare per mezzo delle dissezioni. Tutti gli embrioni, siano di volatili, siano di animali che nuotano, siano di terrestri, sono ugualmente avvolti da sottili membrane che li separano dall'utero e dai liquidi contenuti in esso; non vi è qui alcun che di siffatto, né attraverso queste membrane essi possono acquistare beneficio di nulla. È inoltre chiaro che tutti gli animali che nascono da uova conseguono il loro accrescimento separati fuori dalla matrice⁸⁵.

⁸³ κολοβών. Secondo Peck sarebbe da intendere nel senso di «privi di corna», ma il significato non è attestato né in Aristotele né altrove. Per tutta la distinzione cfr. *Hist. an.*, 511a 29 segg.

⁸⁴ Il rimando è forse a *Hist. an.*, VII, 7-8.

⁸⁵ L'appunto è rivolto a Democrito (68 A 144 DK). Tuttavia Peck rileva che dottrine analoghe si ritrovano nel trattato pseudo-ippocratico *De carnibus*, 6 e in Diocle, la cui dottrina sarebbe stata da Aristotele in parte rifiutata in parte accolta. Per l'importanza di questa polemica cfr. JAEGER, *Diokles*, 166. Aristotele applica qui il metodo comparativo: le dissezioni dei vivipari e l'osservazione (cfr. libro III) delle uova durante lo sviluppo dell'embrione offrono risultati contrastanti con queste dottrine. Perciò si deve supporre che anche l'embrione umano non si nutra pop-pando. Tra sviluppo intrauterino e sviluppo dell'uovo non c'è differenza

L'accoppiamento naturale si ha tra animali dello stesso genere, tuttavia anche tra animali di natura affine ma di specie diversa, qualora siano di taglia equivalente e sia uguale il tempo della gestazione.

Per gli altri animali i casi simili sono rari, ma accade per i cani, le volpi, i lupi⁸⁶. I cani d'India sono generati da un animale selvatico rassomigliante al cane e da un cane⁸⁷. Questo si è visto che accade anche con gli uccelli propensi al coito, come per esempio le pernici e i polli e sembra che, tra gli uccelli con le unghie ricurve, i falchi di specie diversa si uniscono tra di loro. E questo accade anche per alcuni altri uccelli. Quanto agli animali marini non si è osservato nulla degno di parola; si crede tuttavia che gli angeli-razze⁸⁸ nascano dall'accoppiamento del pesce angelo e della razza. Si dice anche che il detto sulla Libia, che la Libia nutre sempre qualche cosa di nuovo, sia tramandato perché vi si uniscono anche animali di specie non affini. Per la scarsità d'acqua, incontrandosi tutti in pochi luoghi che hanno sorgenti, si uniscono anche animali non dello stesso genere.

Mentre risulta che tutti gli altri animali, nati da siffatto tipo di unione, si accoppiano a loro volta, si possiedono e sono in grado di generare prole femminile e maschile, i muli sono gli unici di questi ad essere sterili. Non generano infatti né tra di essi, né unendosi ad altri animali.

Ora, il problema per quale causa il maschio o la femmina siano sterili è generale: vi sono anche donne e uomini sterili

sostanziale, la diversa situazione è dovuta alle condizioni di calore e di umidità degli animali.

Lulofs riporta anche una glossa contenuta in una parte ristretta della tradizione (e ripresa da Diels): «Pertanto hanno torto coloro che sostengono la stessa dottrina di Democrito». Che si tratti di una glossa è confermato dal commento di Michele Efesio (119, 8) che non nomina Democrito e spiega che «Vi erano alcuni che ritenevano...».

⁸⁶ Segue «e gli sciacalli», che è presente nella tradizione araba. L'inclusione è accettata da Peck e Lulofs. Probabilmente è citato qui anche lo sciacallo perché ricorre insieme con il cane, la volpe e il lupo (ma anche con il leone) in 742a 9, dove però l'elenco è *ex gratia* (introdotto da οἶον). Cfr. inoltre *Hist. an.*, 507b 17 e 580a 26.

⁸⁷ Cfr. invece *Hist. an.*, 607a 4. Aubert e Wimmer riconoscono nel cane d'India lo sciacallo. Platt è invece molto incerto.

⁸⁸ Cfr. *Hist. an.*, 566a 28.

e in ciascun genere di tutti gli altri animali, come per esempio tra i cavalli e le pecore. Soltanto però questo, il genere dei muli, è tutto quanto sterile. Per gli altri animali sono molteplici le cause della sterilità: quando sono menomate dalla nascita le regioni che servono alla copula, donne e uomini diventano sterili in modo che nelle une non si manifestano i caratteri della pubertà, agli altri non cresce la barba ed essi rimangono come se fossero eunuchi.

Ad altri invece accade di patire lo stesso in età già più avanzata: talvolta per eccesso di alimentazione del corpo (nelle donne piuttosto grasse e negli uomini di costituzione particolarmente forte il residuo seminale è riassorbito nel corpo e non si producono né le mestruazioni alle une, né lo sperma agli altri); talvolta invece per malattia gli uomini emettono un seme liquido e freddo e le depurazioni delle donne sono deboli e piene di residui morbosi. Ma per molti uomini e molte donne questa affezione si ha anche per menomazioni delle parti e delle regioni che servono al coito. Alcune di queste affezioni sono curabili, altre no. Permangono soprattutto sterili gli animali che hanno ricevuto siffatta menomazione durante la prima fase della costituzione embrionale, nascono infatti donne mascoline e uomini femminei: le une sono prive di mestruazioni, gli altri hanno uno sperma rado e freddo. Perciò a ragione si mette alla prova lo sperma degli uomini nell'acqua, per accertare se è sterile: quello rado e freddo si diluisce rapidamente in superficie, mentre quello fecondo affonda direttamente, perché caldo è ciò che ha subito una cozione, e ha subito una cozione ciò che ha consistenza e spessore. La prova per le donne⁸⁹ è fatta

⁸⁹ Tutto il passo che segue fino al termine del cap. VII presenta evidenti caratteri di contrasto con tutto il resto della trattazione aristotelica. Si ammette qui una comunicazione tra la regione vaginale e l'apparato respiratorio, mentre dopo (756b 9) Aristotele nega questo rapporto sulla base di rigorose distinzioni anatomiche. Si dice inoltre che la regione degli occhi è *σπερματικώτατον* del corpo, il che lascerebbe intendere una dottrina pangenetica dello sperma già combattuta all'inizio di questo libro. Si spiega che lo sperma ha una natura simile a quella del cervello che è dottrina coerente con la tradizione almeonico-ippocratica (cfr. 28 A 13 DK) e platonica (cfr. *Tim.*, 91 AB), ma in netto contrasto con la funzione attribuita al cervello da Aristotele (cfr. *De part. an.*, II, 7). Si sostiene

invece sia con i pessari, se gli odori giungono dal basso in alto attraverso il corpo sino al respiro che si emette, sia con le sostanze coloranti spalmate sugli occhi, se colorano la saliva in bocca. Quando questo non succede si vede che i condotti del corpo attraverso cui il residuo viene secreto sono imbrogliati e confusi.

La regione degli occhi è in effetti la più ricca di seme del capo. Lo mostra il fatto che essa è l'unica a mutare visibilmente durante il coito; inoltre gli occhi di coloro che praticano spesso l'atto venereo diventano chiaramente incavati. Ne è causa il fatto che la natura dello sperma assomiglia a quella del cervello: la sua materia è acquosa e il calore è acquisito.

Le depurazioni seminali provengono dal diaframma, perché da qui viene il principio della natura; pertanto gli impulsi degli organi genitali passano attraverso il corpo fino al tronco, e gli odori del tronco diventano percettibili attraverso la respirazione.

8. Ora, negli uomini e negli altri generi, come si è già detto, siffatta menomazione si ha individualmente, mentre il genere dei muli è tutto quanto sterile.

Come spiegano la causa di ciò Empedocle e Democrito, il primo senza chiarezza, Democrito in modo più intelligibile, non è esatto. Essi offrono infatti una spiegazione simile per tutti gli animali che si accoppiano fuori della propria specie. Democrito afferma che i condotti dei muli sono distrutti nell'utero perché il principio degli animali non proviene da genitori della stessa specie. Ma ciò accade anche ad altri animali e tuttavia essi sono in grado di generare, mentre, se la causa fosse veramente questa, anche tutti gli altri animali che si uniscono in questo modo sarebbero sterili.

infine che le « depurazioni seminali » (*σπερματικαὶ καθάρσεις*) (incidentalmente va osservato che l'espressione non trova riscontro in Aristotele, come il superlativo *σπερματικώτατον*) hanno origine dal diaframma (*ὑπὸ τοῦ ὑποζώματος*) mentre altrove Aristotele sostiene la diversa funzione del diaframma (cfr. *De part. an.*, 672b 14 segg.). Sull'uso dei pessari cfr. Ps. *Περ. De morb. mul.*, I, 74 segg. e BOURGEY, *Obs. Hipp.*, 168 segg.

747b Empedocle invece vede la causa nel fatto che la mescolanza dei semi diventa compatta pur provenendo dai semi che sono entrambi molli, perché le parti cave dell'uno si adattano a quelle compatte dell'altro e viceversa, e si produce da quelli molli questo duro, come « mescolando il rame con lo stagno »⁹⁰; ma non è corretto nello spiegare la causa del rame e dello stagno (di questo si è trattato nei *Problemi*)⁹¹, né in generale egli fonda i suoi principi su elementi intelligibili.

Le parti cave e quelle solide infatti, combinandosi insieme, come possono produrre la mescolanza per esempio di vino e acqua? Quanto è detto oltrepassa le nostre possibilità, perché è troppo al di là della osservazione come si debbano supporre le parti cave del vino e dell'acqua.

Inoltre, dal momento che accade che da cavalli nasce un cavallo, da asini un asino e da un cavallo e un asino un mulo, perché, mentre da questi si produce qualche cosa di così compatto che il nato è sterile, da una cavalla e un cavallo o da un'asina e un asino non nasce invece un animale sterile? Eppure è molle anche il seme del cavallo e della cavalla. Si uniscono sia la cavalla e l'asino, sia il cavallo e l'asina. E da entrambe le coppie nasce prole sterile, come egli afferma, perché da entrambe si produce qualcosa di compatto, pur essendo molli i semi. Ora, così dovrebbe essere anche ciò che nasce da un cavallo ed una cavalla. Se infatti uno solo di questi si unisse, sarebbe possibile dire che l'uno dei due è causa della mancata generazione perché è dissimile dal seme dell'asino. In realtà invece si mescola con un seme che è quale quello del maschio e della femmina della sua specie⁹².

⁹⁰ Le parole sono considerate citazione testuale di Empedocle da Diels (cfr. 31 B 92 DK).

⁹¹ Il riscontro manca nei *Problemi* a noi giunti.

⁹² Il senso del passo dovrebbe esser questo: se ci fosse incompatibilità, questa dovrebbe essere o solo del cavallo con l'asino o solo della cavalla con l'asino, perché uno solo dei due (cavallo o cavalla) può essere in rapporto con il seme dell'asino nel modo particolare detto da Empedocle. Questa è la spiegazione di Michele Efesio, con cui concordano sostanzialmente Peck e Platt. Questi considera tuttavia il testo irrimediabilmente guasto.

La dimostrazione è poi data ugualmente per entrambi, la femmina e il maschio, ma il maschio, a quanto si dice, di sette anni è in grado di generare, mentre la femmina è completamente sterile, e questo perché non è in grado di nutrire l'embrione fino alla fine, dal momento che ci sono stati casi di concepimento dei muli.

Forse può sembrare più attendibile dei discorsi fatti una spiegazione razionale, e la chiamo razionale perché quanto più è universale tanto più si allontana dai principi particolari. È questa: se da maschio e femmina della stessa specie nasce naturalmente prole maschile e femminile della stessa specie dei genitori, come per esempio da un cane e da una cagna un cane o una cagna, da genitori di diversa specie prole di specie diversa⁹³, come per esempio se il cane è diverso dal leone, sia dal cane e dalla leonessa nascerà prole diversa, sia dal leone e dalla cagna. Di conseguenza, poiché nascono il mulo maschio e il mulo femmina, senza alcuna differenza di specie tra di loro, e il mulo nasce dal cavallo e l'asino, che sono di specie diversa dai muli, è impossibile che i muli abbiano prole. Infatti essa non può essere un genere diverso perché da un maschio e una femmina della stessa specie nasce prole della stessa specie, e non può essere un mulo, poiché esso nasce dal cavallo e l'asino che sono di specie diversa, e da genitori di specie diversa si è detto che nasce prole di specie diversa.

Ora, questo discorso è troppo universale e vuoto, perché i discorsi non fondati su principi particolari sono vuoti: sembrano riguardare i fatti mentre non li riguardano. I discorsi fondati su principi geometrici sono geometrici e similmente per tutte le arti, ma il vuoto sembra essere qualche cosa, mentre non è niente. E non è vero, perché, molti degli animali che nascono da genitori di specie diversa,

⁹³ Da quella dei genitori. Il discorso che Aristotele definirà subito dopo « vuoto », è questo: se A è il prodotto di B e C , A e A non possono produrre un altro A , perché questo contraddice la definizione « A è un prodotto di B e C ». Si noti tuttavia che proprio una dimostrazione di questo genere è adoperata da Aristotele per dimostrare l'impossibilità di riproduzione di animali prodotti da animali di specie diversa (libro I).

nascono fecondi, come si è già detto. In questo modo perciò non bisogna svolgere né alcun'altra indagine, né quella che riguarda la natura.

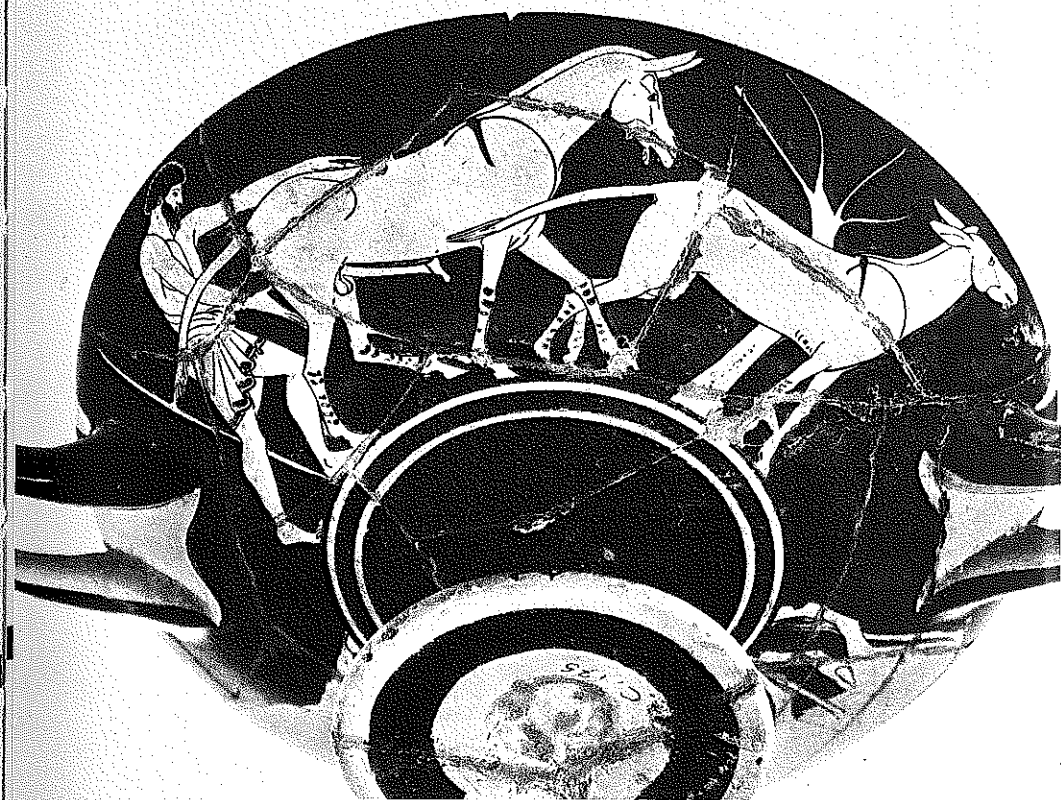
Si può piuttosto arrivare alla causa del fatto con osservazioni su ciò che è proprio del genere dei cavalli e degli asini. Anzitutto che ciascuno di essi, fecondato da animali dello stesso genere, è uniparo, poi che le femmine non sono sempre ingravidabili dai maschi; perciò si fanno montare i cavalli a intervalli di tempo⁹⁴. La cavalla non ha abbondanti mestruazioni, ma tra i quadrupedi è quella che ne emette meno. L'asina invece non accoglie il seme ricevuto nella copula, ma lo urina fuori, per questo la si accompagna e la si frusta⁹⁵.

Inoltre l'asino è un animale freddo; per questo, perché non è per natura adattabile al freddo, non si produce bene nei luoghi freddi, come per esempio nel paese degli Sciti e la regione confinante o presso i Celti che stanno al di là dell'Iberia, perché anche questa regione è fredda. Per questa causa la monta per gli asini non cade agli equinozi come per i cavalli, ma al solstizio d'estate, in modo che i piccoli nascano nella stagione calda. Poiché infatti la gestazione del cavallo e dell'asino è di un anno, la nascita cade nella stessa stagione della monta. Dal momento che, come si è detto, l'asino è freddo di natura, anche il suo sperma deve essere necessariamente freddo. Un segno di ciò è che, se un cavallo monta una femmina già precedentemente montata da un asino, non distrugge il seme lasciato dall'asino nella monta, mentre, se è l'asino a montare, distrugge per la freddezza del suo sperma il seme lasciato dal cavallo. Ora, quando si uniscono tra di loro, il seme è salvato dal calore di uno dei due. In effetti ciò che è secreto dal cavallo è più caldo, perché dell'asino sono freddi sia la materia sia lo sperma, che nel cavallo sono più caldi. Quando dunque si uniscono o il caldo al freddo o il freddo al caldo, accade che il frutto del concepimento prodotto da

748b

⁹⁴ Seguono le parole, espunte da Platt (così anche Peck e Lulofs), « perché non è in grado di sopportarli continuamente ».

⁹⁵ Cfr. *Hist. an.*, 577a 23.



AMSTERDAM

Kylix a figure rosse.
Scene campestri attribuite al pittore Dokimasia
(Bologna, Museo civico).

questi si conserva ed essi sono completamente fecondi, il loro nato però non è più fecondo, ma incapace di generare prole compiuta.

Ciascuno dei due animali è in generale predisposto alla sterilità: l'asino oltre alle altre caratteristiche già dette, ha questo, che, se non incomincia a generare dopo la prima caduta dei denti, non è più in grado di generare affatto, tanto vicina è la costituzione dell'asino all'essere sterile⁹⁶. Similmente è per il cavallo: è predisposto naturalmente alla sterilità, e si allontana tanto dall'essere sterile quanto si raffredda ciò che secerne. E ciò avviene quando si mescola con la secrezione dell'asino. L'asino è così vicino a generare un essere sterile, quando si accoppia con un animale della sua specie, che, quando si aggiunge l'accoppiamento innaturale, se già la prole di genitori simili era in grado di generare a stento un solo nato, a quello che nasce da questi ancora più sterile e innaturale non mancherà nulla per essere sterile, ma sarà sterile di necessità.

Capita anche che i corpi dei muli diventino grandi perché la secrezione del mestruo è volta all'accrescimento. Poiché il periodo di gestazione di questi animali è un anno, la mula non deve soltanto concepire, ma anche nutrire fino al compimento, e ciò è impossibile senza il prodursi delle mestruazioni. Ma nelle mule esse non si producono: la parte inutile del residuo viene escreta con il residuo della vescica (per questo i muli maschi non odorano gli organi genitali delle femmine come tutti gli altri perissodattili, ma lo stesso residuo), il resto è volto all'accrescimento del corpo e alla sua statura. Pertanto, mentre può darsi che qualche volta la femmina concepisca, ciò che risulta sia già avvenuto, è impossibile che nutra e porti a compimento la prole. Il maschio invece potrebbe generare, sia perché il maschio è per natura più caldo della femmina, sia perché il maschio non concorre con alcuna parte corporea alla copula. Ma quello che nasce

⁹⁶ Segno la lezione τοῦ ἄγονον εἶναι, come Platt e Peck (cfr. anche Michele Efesio) e non τὸ ἄγονον εἶναι (Louis e Lulofs).

749a è un muletto⁹⁷, cioè un mulo menomato, perché anche dal cavallo e dall'asino nascono muletti quando il prodotto del concepimento abbia avuto nell'utero qualche malattia. Il muletto è in effetti come « gli ultimi venuti »⁹⁸ per i porci: anche in quel caso l'individuo menomato nell'utero si chiama « ultimo venuto ».

Ma qualsiasi porcello può nascere così. In modo simile nascono anche i pigmei: anch'essi sono menomati nelle membra e nella statura durante il periodo della gestazione e sono come i muletti e « gli ultimi venuti ».

⁹⁷ Cfr. *Hist. an.*, 577b 25.

⁹⁸ Cfr. *Hist. an.*, 573b 5 e nota.

LIBRO III

1. Si è dunque trattato dell'assenza di prole dei muli e dei vivipari sia esterni sia interni. Per quel che riguarda i sanguigni ovipari, per un verso i problemi della riproduzione sono simili per essi e per gli animali terrestri¹, ed è possibile accertare qualche elemento di identità per tutti, per un altro verso invece presentano delle differenze sia reciproche sia di fronte ai terrestri. Nascono assolutamente tutti da un accoppiamento e dall'emissione del seme maschile nella femmina. Tra gli ovipari gli uccelli emettono un uovo compiuto e con l'involucro duro, qualora non vi siano menomazioni causate da malattia, e le uova degli uccelli sono tutte bicolori. Tra i pesci invece i selacidi, come si è detto più volte, avendo deposto le uova al loro interno, generano un animale vivo, dopo che l'uovo ha mutato di posto da una parte ad un'altra dell'utero; il loro uovo è con involucro molle e di un solo colore. L'unico di essi a non essere internamente viviparo è quello chiamato rana pescatrice. Bisognerà spiegare in séguito la causa di ciò.

Tutti gli altri pesci che sono ovipari depongono le uova di un solo colore e incompiute: esse conseguono il loro accrescimento esternamente per la stessa causa delle uova che raggiungono internamente la loro compiutezza.

Si è già trattato dei tipi di utero: quali differenze presentino e per quali cause. Tra i vivipari alcuni hanno l'utero in alto, in corrispondenza del diaframma, gli altri in basso all'altezza degli organi genitali. In alto l'hanno i selacidi, in basso i vivipari interni ed esterni, come per esempio l'uomo, il cavallo e ciascuno degli altri di questo tipo. Anche tra gli ovipari, gli uni, come i pesci ovipari, l'hanno in basso, gli altri, come gli uccelli, in alto.

¹ Per Aristotele il termine indica normalmente i vivipari che camminano.