

Quelle poi che si chiamano uova non contribuiscono affatto al processo riproduttivo, ma sono un segno di buona alimentazione, come è la grassezza negli animali sanguigni. Perciò in questi periodi essi sono gustosi da mangiare. Un segno è che questi animali, come per esempio le pinne, i buccini e le porpore, ne sono sempre provvisti, salvo averle ora più grandi, ora più piccole.

Alcuni invece non ne hanno sempre, ma le hanno d'estate, avanzando la stagione vanno estinguendosi e alla fine scompaiono completamente, così per esempio i pettini, i mitili e le cosiddette ostriche di lago. La buona stagione è favorevole al loro corpo. Ad altri, come per esempio alle ascidie, non è chiaro se questo accade.

Su ciascuno di questi in particolare e sui luoghi in cui nascono si devono consultare le *Ricerche*⁵⁸.

LIBRO IV

1. Si è così parlato del processo di riproduzione degli animali sia nei suoi caratteri comuni sia separatamente a proposito di ciascuno. Dato che negli animali che raggiungono maggiore completezza la femmina e il maschio hanno un'esistenza separata e che noi diciamo che queste potenzialità sono i principi di tutti, animali e piante, salvo che alcuni le hanno non separate, altri separate, bisogna trattare anzitutto del processo di riproduzione di questi secondi. Quando infatti gli animali sono ancora incompiuti nelle caratteristiche del genere, la femmina e il maschio si distinguono. Ma si è in dubbio se anche prima che la differenza risulti chiaramente alla nostra osservazione, esistano la femmina e il maschio, assumendo questa differenziazione nella matrice o ancora prima.

Sostengono infatti alcuni, come Anassagora ed altri studiosi della natura, che questa opposizione esiste già nei semi, mentre infatti dal maschio si produrrebbe il seme, la femmina offrirebbe soltanto il luogo, il maschio proverebbe da destra, la femmina da sinistra, e il maschio si formerebbe nella parte destra dell'utero, la femmina in quella sinistra¹.

Altri, come Empedocle, sostengono invece che la distinzione si compie nella matrice: il seme che perviene all'utero, quando questo è caldo, egli dice, produce i maschi, quando è freddo le femmine, e la causa del calore e della freddezza è il flusso mestruale a seconda che sia più freddo o più caldo, più vecchio o più recente². Democrito di Abdera

764a

¹ Le ultime due righe sono secluse da Peck. La contrapposizione è tra generazione programica (Anassagora ed altri) e postgamica (Empedocle); non è quindi necessario attribuire ad Anassagora tutta la dottrina fondata sull'opposizione tra destra e sinistra (cfr. al riguardo PERRETTI, *Gen. part.*, 250-253).

² Per la dottrina empedoclea cfr. 723a 23. Peck sospetta che l'ultima parte del periodo ricalchi anche lessicalmente l'originale empedocleo. L'ambiguità con la quale Aristotele confuta la dottrina empedoclea è dovuta alla diffusione della stessa, che doveva esser propria di tutta la scuola medica italice. La critica aristotelica ha come motivo centrale la non

afferma a sua volta che la differenza della femmina e del maschio si forma sì nella matrice, non è tuttavia per il calore o per la freddezza che l'uno nasce femmina e l'altro maschio, ma per il prevalere del seme di uno dei due, che proviene dalla parte per la quale si distinguono l'uno dall'altro la femmina e il maschio.

È veramente troppo ingenuo quel che Empedocle ha supposto, che cioè la differenza sia unicamente dovuta al freddo e al caldo, pur vedendo la grande differenza di tutte intiere le parti, dei genitali maschili e dell'utero. Se infatti, quando gli animali siano già formati e uno sia dotato delle parti femminili un altro delle parti maschili, si trovassero posti nell'utero come in un forno, quello con l'utero quando l'utero è caldo, quello che ne è privo quando è freddo, ne risulterebbe femmina quello che non possiede utero e maschio quello che lo ha. Ma ciò è impossibile. Di conseguenza, meglio almeno di questa spiegazione è quella di Democrito, perché egli indaga e cerca di spiegare la differenza di questo aspetto del processo riproduttivo, se poi lo fa bene o non bene è un altro discorso.

Ma, anche se il caldo e il freddo fossero la causa della differenza di queste parti, occorre che i sostenitori di questa dottrina la spiegassero, perché questo è in un certo senso spiegare la generazione di maschio e femmina; per queste³ parti infatti la differenza è manifesta. Non è impresa trascurabile, partendo da questo principio, cogliere la causa della formazione di queste parti; per necessaria conseguenza infatti la parte chiamata utero si formerebbe nell'animale sottoposto a raffreddamento, mentre quando l'animale fosse riscaldato non si formerebbe. Lo stesso sarebbe delle parti che compiono la copula, perché anch'esse, come già si è detto, differiscono. Inoltre spesso si formano contempo-

aneamente nella stessa parte dell'utero una femmina e un maschio gemelli, e ciò si è osservato a sufficienza in tutti i vivipari, terrestri e pesci, in séguito alle dissezioni. Se dunque Empedocle non ha fatto queste osservazioni è logico che si sia sbagliato adducendo questa causa, se invece le osservazioni le ha fatte è assurdo che tuttavia ritenga essere il freddo e il caldo la causa dell'utero, perché entrambi i gemelli nascerebbero o femmine o maschi, mentre vediamo che questo non accade. E poiché sostiene che le parti dell'essere che sta nascendo sono divise (le une infatti egli afferma essere nel maschio, le altre nella femmina, e perciò vi è il desiderio di unirsi reciprocamente), sarebbe necessario che l'elemento corporeo anche di queste parti fosse diviso e avvenisse una confluenza ma non per effetto di raffreddamento o riscaldamento.

Ma di siffatta causa del seme si dovrebbero dire molte cose, perché in generale la modalità di questa causa sembra fittizia. Se però riguardo al seme le cose sono come ci siamo trovati a spiegare, che cioè esso non viene da tutto il corpo né in generale il maschio apporta alcuna materia agli esseri in formazione, allora bisogna opporsi sia a costui sia a Democrito sia a chiunque altro per caso parli così, perché il corpo del seme non può trovarsi disperso, una parte nella femmina, una nel maschio, come afferma Empedocle dicendo:

« Ma divisa è la natura delle membra, parte [nel seme] [dell'uomo] »⁴

e non è neppure possibile che essendo secreto tutto nel suo complesso da entrambi i genitori, la femmina e il maschio si formino perché una parte prevale su un'altra.

Da un punto di vista generale la dottrina secondo cui il prevalere della parte produce una femmina è migliore di quella che, senza riflessione, attribuisce la causa solo al caldo. Tuttavia, che nello stesso tempo accada che anche la forma degli organi esterni sia diversa, richiede una spie-

specificità della teoria di Empedocle, priva di ogni riferimento alla realtà esperibile. La dottrina democritea cui si fa riferimento immediatamente sotto si inquadra nella teoria pangenetica, propria oltre che degli atomisti della tradizione medica coa (cfr. Lesky, *Zeug.*, 70 segg., in cui si trova anche eco dei riferimenti a Darwin già presenti in Platò).

³ Secondo la correzione di Peck (cfr. anche Gaza), τούτοις, anziché τοῖτο.

⁴ 31 B 63 DK; cfr. 722b 12.

gazione della assoluta coincidenza di questi tra di loro⁵. Se in effetti fosse così per la contiguità, anche ciascuna delle altre parti dovrebbe adeguarsi, perché delle parti che prevalgono l'una è contigua all'altra, e conseguentemente la femmina sarebbe simile alla madre e il maschio simile al padre.

Inoltre è assurdo ritenere che solo queste parti devono formarsi e non che è tutto il corpo che subisce delle trasformazioni, e prima e soprattutto le vene intorno alle quali come intorno ad uno schizzo si è disposto il corpo carnoso. Non è logico che esse acquistino un determinato carattere a motivo dell'utero, ma piuttosto che sia l'utero a caratterizzarsi per loro causa. Ciascuno di essi è un ricettacolo di sangue, ma più importante è quello delle vene. Il principio che imprime il movimento deve sempre esistere prima ed essere causa della generazione secondo la determinata qualificazione che possiede⁶.

La differenza di queste parti rispettivamente nella femmina e nel maschio è dunque un fatto concomitante, ma non bisogna pensare che essa sia un principio né una causa, bensì un'altra, anche se non vi è alcuna secrezione di seme né da parte della femmina né da parte del maschio, ma l'animale che si forma acquista consistenza in un modo qualsiasi.

Lo stesso discorso fatto per Empedocle e Democrito vale anche per chi sostiene che il maschio proviene dalla parte destra e la femmina dalla parte sinistra. Se infatti il maschio non contribuisce con alcuna materia, chi sostiene questa teoria non sostiene nulla; e anche ammesso che contribuisca,

⁵ È una critica alla dottrina democritea che ammetteva una serie pressoché illimitata di combinazioni nella rassomiglianza ai genitori: vi è invece, nota Aristotele, una costante corrispondenza per ciascuno dei due sessi di organi interni ed esterni. La prospettiva che qui si apre è tuttavia assai più ampia dell'appunto specifico a Democrito: Aristotele distingue i diversi piani secondo cui la differenza sessuale può essere trattata: quella delle potenzialità (*δυναμικὰ*) generali e quella degli organi specifici, subordinando la trattazione anatomica (che pure è valorizzata in una prospettiva biologica e non solo meccanica) a quella fisiologica.

⁶ La femmina ha cioè l'utero perché è femmina, e non è femmina perché ha l'utero; cfr. al riguardo *Metaph.*, p. 813.

come dicono, essi devono di necessità essere confutati come il discorso di Empedocle che definisce la femmina rispetto al maschio grazie al calore e alla freddezza dell'utero.

La stessa cosa fanno essi definendoli sulla base della destra e della sinistra, pur vedendo che la femmina e il maschio si distinguono per tutte le parti. Per quale causa il corpo dell'utero ci sarà negli animali provenienti da sinistra e non ci sarà negli animali provenienti da destra? Se un animale proviene di qui, ma non possiede utero, sarà femmina, pur non avendolo, e maschio pur avendolo, se capita.

Inoltre, ciò che si è già detto, si è osservata una femmina nella parte destra dell'utero, un maschio in quella sinistra ed entrambi nella stessa parte, e questo non solo una volta ma spesso⁷.

Vi sono alcuni persuasi più o meno di queste idee, i quali dicono che a chi si lega il testicolo destro o quello sinistro, accade, compiendo il coito, di generare figli maschi o femmine. E questo lo diceva anche Leodane⁸. Alcuni poi dicono che accade lo stesso a colui al quale è stato tagliato uno dei due testicoli: non dicono il vero, ma dalle apparenze traggono auspici di ciò che accadrà e presuppongono che le cose stiano in questo modo prima di vederle accadere così, ignorando peraltro che queste parti non contribuiscono affatto alla formazione della progentura maschile o femminile. Segno di ciò è che molti animali sono essi stessi maschi e femmine e generano maschi e femmine, pur non avendo testicoli, come fanno gli animali privi di piedi, il genere dei pesci, per esempio, e quello dei serpenti.

Tuttavia, sia il ritenere causa del maschio e della femmina il caldo e il freddo, sia ritenere la secrezione che avviene da destra o da sinistra hanno una ragione. Le parti destre

⁷ L'ultimo periodo è secluso da Peck. Seguono due righe espunte da Platt e da tutti gli editori tranne Louis: « oppure il maschio è a destra, la femmina a sinistra, e nondimeno entrambi si formano a destra ».

⁸ Non citato altrove da Aristotele è ricordato da Teofrasto (*De caus.*, II, 4, 11). Peck, sulla scorta di Aezio (V, 7, 5) lo colloca tra Anassagora e Leucippo; cfr. anche Kroll, in *R. E.*, XXII, 2057. La dottrina trova preciso riscontro nel trattato pseudo-ippocratico *De suspens.*, 31.

del corpo sono effettivamente più calde delle sinistre⁹ e il seme cotto è più caldo, ma è così quello reso compatto, ed è quello compatto soprattutto ad essere più fertile. Ma condurre un discorso di questo tipo significa toccare la causa da lontano, mentre è necessario portarsi quanto più è possibile vicini alle cause prime¹⁰.

Si è già detto altrove dell'intero corpo e delle sue parti in che cosa consista ciascuna di esse e quale sia la sua causa.

Ma dato che il maschio e la femmina sono distinti per una potenzialità ed una impotenza (e quello che ha la potenzialità di operare la cozione e il coagulo e di secernere esternamente un seme col principio della specie è il maschio, e chiamano principio non ciò da cui come da materia si forma un animale simile al generante, ma ciò che imprime il primo impulso, sia che possa produrlo in sé sia che lo produca in altro, quello invece che accoglie il seme, ma non ha facoltà di coagulare e di secernere è la femmina), e se è vero che ogni cozione si opera col caldo, gli animali maschi devono essere più caldi delle femmine¹¹.

Ed è per freddezza e per impotenza che la femmina abbonda maggiormente di sangue in alcune regioni del corpo; questo è il segno opposto a quello che, secondo l'opinione di alcuni, dovrebbe indicare la causa del perché la femmina sarebbe più calda del maschio: la emissione del mestruo; il sangue infatti è caldo, e chi ne possiede di più lo è maggiormente.

Essi dunque suppongono che questa proprietà si abbia per eccedenza di sangue e di calore, come se ogni cosa potesse essere ugualmente sangue, solo che fosse liquida e di colore sanguigno, e il sangue non fosse invece in quantità minore e più puro negli animali bene nutriti. Lo considerano invece

⁹ Cfr. *De part. an.*, 667a 1.

¹⁰ Prime significa qui prossime. Al riguardo cfr. Ross, *Physics*, 514-11 Adotto l'interpunzione di Platt, accettata da Peck e Louis. La

punteggiatura di Lulofs oscura anziché chiarire la struttura del brano che consiste in due premesse e una conclusione: a) il maschio è capace di cozione, la femmina no; b) ogni cozione è operata col caldo; c) il maschio è più caldo della femmina. Tutta la parentesi è invece una precisazione sulla definizione di maschio e femmina.

come il residuo intestinale e ritengono che la sua maggiore quantità sia un segno di una natura più calda. Tuttavia è l'opposto: come nella produzione dei frutti dal primo alimento abbondante il prodotto utile che si forma è scarso e l'ultima quantità è in nessuna parte paragonabile alla prima, così nel corpo ricevendo le parti l'alimento per le loro funzioni, il risultato finale di tutta la nutrizione diventa minimo. Questo per alcuni animali è il sangue, per altri il suo analogo.

Poiché dunque l'uno ha facoltà, l'altro non ha facoltà di secernere puro il residuo, e poiché per ogni facoltà c'è un organo, sia per quella che porta meglio a compimento sia per quella che porta a compimento lo stesso oggetto meno bene, poiché infine, definendosi in più modi ciò che ha facoltà e ciò che non ne ha, la femmina e il maschio si oppongono in questo modo, sia la femmina sia il maschio devono possedere un organo: per l'una è l'utero per l'altro il pene. La natura offre a ciascuno contemporaneamente la facoltà e l'organo, perché così è meglio. Perciò entrambe le regioni si formano contemporaneamente ai processi escretivi e alle facoltà. E come non si compie la vista senza gli occhi, né l'occhio senza la vista, anche il ventre e la vescica si formano contemporaneamente alla facoltà di produrre residui.

Dato che è la stessa cosa ciò da cui si nasce e ci si accresce, e questo è l'alimento, ciascuna delle parti si deve formare da siffatta materia e da siffatto residuo, dei quali è ricettacolo¹². E ancora: il processo di formazione procede, come abbiamo detto, in qualche modo partendo dall'opposto.

Terzo oltre a questi: si deve comprendere che se l'estinzione è veramente la trasformazione nell'opposto, anche ciò che non è più dominato dal suo agente si deve necessariamente mutare nel suo opposto¹³.

Supposte queste cose probabilmente può essere già più chiaro per quale causa si formano la femmina e il maschio.

¹² Cfr. p. 976 e n. 15.

¹³ Per la schematizzazione oltre che per la valutazione di questo passo cfr. *Introd.*, p. 812.

Tutte le volte infatti che il principio non ha forza, non è in grado di operare la cozione per difetto di calore e non conduce alla sua propria forma, ma riesce in questa circostanza inferiore, deve necessariamente mutarsi nel suo opposto.

Ora, l'opposto del maschio è la femmina e per quello per cui un animale è maschio un altro è femmina. E poiché vi è una differenza di facoltà vi è anche un differente organo, e così il processo di trasformazione si attua in questo. Ma, mutandosi una parte importante, l'intera costituzione dell'animale differisce molto nell'aspetto. E ciò si può vedere nel caso degli eunuchi, i quali, menomatasi una sola parte, tanto si cambiano dalla primitiva forma e hanno quasi l'aspetto della femmina.

La causa di questo è che alcune parti sono principi, e quando viene mutato un principio molti particolari concomitanti si devono necessariamente trasformare¹⁴.

Se dunque il maschio è un principio e una causa, ed è maschio in quanto possiede qualche facoltà, e femmina in quanto non la possiede, se la discriminante della facoltà e della non facoltà è il sapere o non sapere operare la cozione dell'estremo alimento, ciò che si chiama sangue negli animali sanguigni e negli altri il suo analogo, e se la causa di questo sta nel principio e nella parte che possiede il principio del calore naturale, è necessario che negli animali sanguigni si costituisca il cuore e che l'animale che si forma diventi o maschio o femmina, in tutti gli altri generi che possiedono la femmina e il maschio la parte analoga al cuore. Dunque in esso consistono il principio della femmina e del maschio e la loro causa, e si trovano in questa parte. Ma si è femmina

¹⁴ In realtà Aristotele non attribuisce mai una priorità agli organi sessuali. È evidente in tutto questo libro la tensione tra due poli: a) il sesso è determinato da una diversa natura e questa non può non trovare il proprio principio nel cuore che è principio di tutto il corpo (ciò trova un'esplicita formulazione nella pagina seguente); b) l'elemento che all'osservazione qualifica il sesso sono i caratteri sessuali primari (Aristotele distingue di fatto tra quelli primari e quelli secondari). L'esempio degli eunuchi è quello che più di qualsiasi altro sembra creare difficoltà alla prima spiegazione, ma in verità Aristotele non dice altro se non che il mutamento dei caratteri sessuali primari provoca il mutamento di quelli secondari.

e maschio quando si possiedono le parti grazie alle quali la femmina si distingue dal maschio, perché non si è maschio né femmina per una parte qualsiasi, come neppure per il fatto di vedere o di udire.

Riassumendo, diciamo che il seme è l'ultimo residuo alimentare, e chiamo ultimo quello che è portato in ogni parte del corpo. Perciò chi è generato assomiglia a chi lo ha generato. Non vi è in effetti alcuna differenza tra provenire da ciascuna parte e giungere a ciascuna parte, ma dir così è più corretto¹⁵. Il seme del maschio poi differisce perché possiede in sé un principio tale da agire da impulso ed operare la cozione dell'ultimo alimento¹⁶, mentre quello della femmina possiede soltanto materia. Quando dunque esso prevale riporta questa materia a sé stesso, quando invece risulta inferiore si muta nell'opposto e viene meno.

Ora, l'opposto del maschio è la femmina, ed è femmina per la mancata cozione e per la freddezza dell'alimento sanguigno. La natura attribuisce ad ogni residuo la parte che lo accoglie. Ora, il seme è un residuo e negli animali sanguigni più caldi, cioè nei maschi, esso è in quantità abbondante, perciò le parti che lo devono accogliere sono dei condotti di questa eccedenza nei maschi; nelle femmine invece a causa della mancata cozione vi è una grande massa sanguigna (non è infatti stata del tutto elaborata), e di conseguenza ci deve essere anche una parte che la accoglie, e questa è dissimile da quella del maschio e di una certa grandezza. Per questo è sifatta la natura dell'utero, e in questa parte la femmina è diversa dal maschio.

¹⁵ La distinzione è già stata spiegata da Aristotele (cfr. 725a 21). Si può dire che tra le varie dottrine sulla provenienza del seme, Aristotele accetti, almeno come base, quella pangenetica già di Anassagora e della tradizione ippocratica (così l'accenno alla omogeneità di nutrimento delle parti cfr. n. 12), che viene però arricchita biologicamente dal concetto di residuo, logicamente dalla distinzione potenza-atto. Tutta questa parte ha un andamento nervoso per proposizioni brevi, spesso giustapposte, sempre enunciativè, cui fa séguito nelle pagine seguenti l'esemplificazione.

¹⁶ Il luogo è riconosciuto corretto da tutti gli editori. Adotto la soluzione proposta da Bitterauf e accettata da Peck di καὶ ἐν τῷ ζῴῳ che Wimmer proponeva di correggere in καὶ ἐν τῷ ὄντι, Lulofs si limita a considerare il punto guasto.

Si è così detto per quale causa un animale nasce maschio o un altro femmina.

2. Prova di ciò che si è detto è ciò che accade.

Sia dai genitori giovani sia da quelli vecchi nascono più femmine che dai genitori nella maturità. Nei primi infatti il caldo non è ancora compiuto, nei secondi sta venendo meno. I corpi più umidi e più femminei sono atti a generare più femmine, e così i semi liquidi più di quelli compatti. Tutte queste cose avvengono per carenza di calore naturale.

Nel tempo dei venti settentrionali si generano più maschi che nel tempo dei venti meridionali, perché nel tempo dei venti meridionali i corpi sono più umidi, e conseguentemente anche più ricchi di residuo¹⁷. Il residuo più abbondante è più difficile ad essere cotto, perciò lo sperma maschile e la escrezione mestruale femminile sono più liquidi.

Anche il fatto che le mestruazioni secondo natura abbiano luogo prevalentemente alla fine del mese si ha per la stessa causa, perché questo periodo del mese è più freddo e umido per la fine e la scomparsa della luna. Il sole produce inverno ed estate nell'arco di tutto l'anno, la luna nell'arco del mese, e ciò non a motivo dei suoi movimenti tropicali, bensì l'una quando la luce aumenta, l'altro quando essa scema¹⁸. I pastori affermano poi che c'è differenza riguardo alla pro-
genitura femminile o maschile, non solo se l'accoppiamento ha luogo durante i venti settentrionali o meridionali, ma anche se gli animali, quando si montano, guardano verso sud o verso nord; tanto piccola oscillazione sarebbe causa talvolta del caldo e del freddo e questi della riproduzione.

¹⁷ *Louis* e *Lulofs* concordano accettano l'integrazione di *Peck* ὑπόρρετα γὰρ τὰ σέμματα υἱοῦ, che dà ragione della seguente consecutiva. Essa è ricavata dalla traduzione latina di *Scoto*: «quia corpora sunt humidiora, quando ventus movetur meridionalis». Diversamente *Michele Efesio*, *Moerbecka* e *Gaza*.

¹⁸ *Aristotele* lega il periodo del ciclo mestruale al mese lunare, ma insistendo particolarmente non tanto in generale sulla medesima durata, quanto specificamente sulla coincidenza del momento risolutivo. Le ultime due frasi sono considerate glossa da *Peck*: spiegano che all'avvicendamento stagionale dovuto alle inversioni di direzione del sole (ἡμερῶν) corrisponde ogni mese un avvicendamento minore di caldo e freddo dovuto al crescere e allo scemare della luna.

In generale dunque la femmina e il maschio differiscono l'una dall'altro riguardo alla progenitura maschile o femminile, per le cause dette. Tuttavia non può mancare una reciproca proporzione, perché tutte le cose che avvengono secondo arte o natura si trovano secondo un certo rapporto¹⁹. Il caldo che prevale in modo eccessivo prosciuga i fluidi, mentre se è eccessivamente carente non arriva a coagularli. Bisogna dunque porsi di fronte all'oggetto avendo la misura del mezzo. Alimenti è come nei cibi che si cuociono: il troppo fuoco brucia e quello eccessivamente scarso non cuoce, e accade che in nessuno dei due modi ciò che sta trasformandosi trova il proprio compimento, così anche nell'unione del maschio e della femmina ci vuole la proporzione.

Anche per questo a molti e a molte accade tra di loro di non generare, e di generare invece avendo mutato di coppia. Queste contraddizioni avvengono talvolta tra i giovani, talvolta tra i vecchi e in modo simile riguardo alla fecondità e alla sterilità e alla progenitura maschile e femminile. E in questo c'è differenza anche tra regione e regione e tra acqua e acqua per le stesse cause. L'alimento soprattutto e la disposizione del corpo assumono infatti una qualificazione per il temperarsi dell'aria che costituisce l'ambiente e dei cibi ingeriti, e soprattutto per l'acqua di cui ci si nutre, perché essa è il cibo che si assorbe in maggior quantità ed è presente come alimento in tutte le cose, anche in quelle asciutte. Ecco perché le acque crude e fredde producono, le prime, sterilità, le seconde, progenitura femminile²⁰.

3. Le stesse cause spiegano perché alcuni nascono rassomiglianti ai genitori e altri non rassomiglianti, e alcuni

¹⁹ *Peck*, *Gen. an.*, LVII, indica un rapporto tra *συμμετρία* (proporzione) e *κρίσις* (miscelanza) e indica in questi concetti un'evidente dipendenza aristotelica sia dalla più autentica scuola ippocratica, sia dal pensiero di *Almeone*. Gli esempi che seguono bastano a chiarire il pensiero aristotelico. Va comunque notato che *Aristotele* si giova di questo criterio per spiegare come alcuni nomi siano sterili con certe donne e non con altre e viceversa. La sterilità in questo caso è il risultato di una incompatibilità.

²⁰ Le acque crude (*ἀτέλειαι*) sono indicate come contrarie alla cozione da *Ippocrate* (*Aer. aq. loc.*, 7).

767^b rassomiglianti al padre, altri alla madre, nella totalità del corpo o in ciascuna parte, e più ai genitori che ai progenitori, oppure più a questi che a persone qualsiasi; e che i maschi rassomigliano più al padre e le femmine alla madre, ed altri non rassomigliano a nessuno dei familiari, ma ugualmente ad un uomo, e che altri infine non hanno neppure l'immagine di un uomo, ma sono più rassomiglianti ad un prodigio ²¹.

Anche chi non rassomiglia ai propri genitori in effetti costituisce in un certo modo un prodigio, perché la natura in questi casi si è in qualche modo fuorviata dal genere.

Il primo inizio ²² è nascere femmina e non maschio, ma questo è necessario alla natura, perché si deve conservare il genere degli animali in cui la femmina e il maschio hanno esistenza separata. Essendo possibile che qualche volta il maschio non prevalga, o per giovinezza o per vecchiezza o per un'altra siffatta causa negli animali vi deve essere pro-generitura femminile. Dell'anomalia non vi è tuttavia necessità per la causa in vista di uno scopo e per quella del fine, ma si tratta di una necessità accidentale, dato che l'animale deve trarre di qui proprio il principio ²³.

Quando l'eccedenza seminale presente nel mestruo è ben cotta l'impulso del maschio avrà un effetto conforme alla propria forma. Non c'è differenza tra dire sperma e dire impulso che accresce ciascuna delle parti, né tra impulso che accresce e impulso costitutivo dall'inizio; il concetto dell'impulso resta lo stesso ²⁴. Pertanto, quando prevale,

²¹ τρέφας sotto è reso anche con « anomalia » sul significato del termine in Aristotele e sui problemi che esso solleva cfr. *Isis* vol. 1, p. 815.

²² Del fuorviamento.

²³ L'animale non ha necessità di nascere femmina per il suo fine, che è quello di essere conforme al genere del genitore, ma è necessario che nascano anche femmine, perché, negli animali in cui nascono, la riproduzione abbisogna della femmina come del maschio. La tautologia dell'argomentazione è peraltro confermata dall'espressione ἀνεργαζίων κατὰ συνθέσει-μόδας che è definizione contraddittoria. Al riguardo cfr. *De part. an.*, 670a 29.

²⁴ τὸ γὰρ γονὴν λέγειν ἢ κλύειν τὴν αὐθιγοῦσαν ἕκαστον τῶν μορίων. οὐδὲν διαφέρει, οὐδὲ τὴν αὐθιγοῦσαν ἢ τὴν συνωριστάων ἐξ ἀρχῆς ὁ γὰρ αὐθιγός ἐστὶ τῆς κλύσεως. Lo sperma viene identificato con la sua funzione che è quella di dare l'avvio ad un processo di trasformazione. Ciò è possibile perché la componente somatica dello sperma è per Aristotele soltanto strumentale.

produce un maschio e non una femmina, e rassomigliante al genitore e non alla madre; quando invece non prevale, avrà un risultato conforme alla mancanza della facoltà che non riesce a prevalere. E definisco ogni facoltà nel modo seguente. Chi genera non è soltanto maschio, ma anche maschio in un certo modo come Corisco o Socrate, e non soltanto è Corisco, ma anche un uomo. In questo modo alcuni tratti sono più vicini altri più lontani dal genitore, in quanto agente della generazione e non in modo accidentale, come se per esempio il genitore è un maestro o un vicino. Hanno sempre più forza agli effetti della riproduzione l'identità e il carattere individuale. Corisco è infatti sia un uomo sia un animale, ma è più vicino alla sua identità l'essere uomo che l'essere animale. Operano dunque la generazione sia il carattere individuale sia il genere, ma di più il carattere individuale, perché in questo consiste l'essenza dell'animale. L'animale che nasce, infatti, nasce sì come dotato di una certa qualità, ma anche di una individualità, e in questo consiste la sua essenza ²⁵.

Perciò nei semi sono presenti gli impulsi prodotti da tutte queste facoltà, potenzialmente da qualcuno dei caratteri individuali anche dei progenitori, ma sempre in maggior misura di chi è più vicino. Definisco individuale Corisco e Socrate. Poiché ogni cosa non degenera casualmente, ma nel proprio opposto, anche ciò che nella riproduzione non ha subito una costrizione deve necessariamente degenerare e convertirsi nel proprio opposto, secondo la facoltà su cui non ha prevalso l'elemento che genera e dà impulso al mutamento. Se dunque questo è mancato in quanto maschio nasce una femmina, se in quanto Corisco o Socrate nasce non rassomigliante al padre, ma alla madre, perché come

²⁵ γυνῆ δὲ καὶ τὸ κατὰ ἕκαστον καὶ τὸ γένος, ἀλλὰ μᾶλλον τὸ κατὰ ἕκαστον. τούτο γὰρ ἢ οὐδέκα, καὶ γὰρ τὸ γινώσκον γίνεσθαι μὲν καὶ τοῦτον, ἀλλὰ καὶ τὸδε τε - καὶ τοῦτ' ἢ οὐδέκα. Il punto è estremamente importante perché Aristotele si trova a riaffermare un principio fondamentale della sua metafisica: la priorità dell'essenza e il suo valore individuale e individuante. È d'altra parte chiaro che nel passaggio da padre a figlio alcuni caratteri individuali vengono mantenuti, altri si perdono. Aristotele cerca di spiegare questo fatto parlando appunto di disperdimento.

al padre in generale è opposta la madre, al genitore particolare, la particolare genitrice ²⁶. In modo simile avviene anche per le facoltà successive: il mutamento avviene sempre soprattutto verso il più prossimo dei progenitori, sia di quelli dei padri sia di quelli delle madri ²⁷. Vi sono alcuni impulsi in atto, altri in potenza. In atto sono quelli del genitore e quelli universali, come quello di uomo e di animale, in potenza quelli provenienti dalla femmina e dai progenitori. Degenerando dunque il seme si trasforma negli opposti; quando invece sono gli impulsi ordinatori che si disperdono, lo fanno in quelli a loro vicini, come per esempio se l'impulso del genitore vien meno passa, con minima differenza, a quello di suo padre, e in un secondo tempo a quello del nonno. Nello stesso modo per i parenti della madre: da quello della genitrice a quello di sua madre, e se non a questo a quello della nonna, e in modo simile anche risalendo più in su ²⁸.

Nella maggior parte dei casi le facoltà per cui si è maschio e per cui si è un padre particolare naturalmente insieme o prevalgono o sono vinte; è piccola in effetti la loro differenza sì che non è difficile che le due cose avvengano insieme. Socrate è infatti un uomo fatto in un certo modo. Perciò per lo più i maschi assomigliano al padre e le femmine alla madre, perché la degenerazione avviene contemporaneamente per entrambe le potenzialità. Al maschio si contrappone la femmina e al particolare padre la particolare madre, e la degenerazione avviene in direzione dell'opposto. Quando però l'impulso dell'essere maschio abbia a prevalere e quello dell'essere Socrate non prevale, oppure questo sì e quello

²⁶ È evidente qui il salto nella dimostrazione aristotelica. Avendo affermato che la forma dipende solo dal maschio e dovendo dar conto delle rassomiglianze con la madre, Aristotele stabilisce un'opposizione logica non solo tra maschio e femmina, ma anche in ogni singola coppia tra padre e madre.

²⁷ L'ultimo riga è espunto da Wimmer e Peck.

²⁸ Per le due possibilità di mancata realizzazione degli impulsi (κωλύσις) cioè il loro degenerare (ἐξορκοσύνη) e convertirsi (μεταβάσις) nell'opposto cfr. *Metaph.*, p. 814. Aristotele formula una dottrina sull'ereditarietà fondata sulla trasmissione di impulsi diversi, portatori sia dei caratteri individuali sia di caratteri più generici. L'ostacolo maggiore a tale dottrina risese senza dubbio la rigorosa distinzione operata tra materia (femmina) e forma (maschio).

no, allora accade che i figli nascono maschi e somiglianti alla madre oppure femmine e somiglianti al padre. Quando poi gli impulsi si disperdono; e quello per cui è maschio permance, mentre quello di Socrate si disperde in quello di suo padre, vi sarà un maschio rassomigliante al nonno oppure a un altro dei progenitori, secondo questo principio.

Sopraffatto invece l'impulso per cui è maschio, sarà una femmina rassomigliante nel più dei casi alla madre, ma se anche questo impulso si disperde la somiglianza sarà con la madre della madre o con un'altra dei progenitori secondo lo stesso principio.

La stessa modalità vale anche per le parti, perché anche tra le parti ve ne sono alcune che rassomigliano spesso a quelle del padre, altre a quelle della madre, altre ancora a quelle di alcuni dei progenitori. Nel seme vi sono anche gli impulsi delle parti, alcuni in atto, altri in potenza, come si è detto più volte.

In generale dunque si devono porre alcuni presupposti.

Uno, che è stato spiegato, è che nello sperma vi sono impulsi in potenza e impulsi in atto; due altri sono che quando lo sperma è vinto degenera nel suo contrario, quando invece si disperde nell'impulso contiguo, se è disperso meno in quello più prossimo, se è disperso di più in quello più remoto. Alla fine la prole è così confusa che non assomiglia a nessuno dei parenti e dei congiunti, ma resta l'unico carattere comune, cioè essere un uomo.

La causa di ciò è che questo carattere si accompagna a tutti i caratteri individuali; l'uomo è infatti universale, mentre Socrate come padre o la madre, chiunque ella sia, appartengono ai particolari ²⁹.

La causa poi del disperdersi degli impulsi è dovuta al fatto che l'agente anche subisce per effetto di ciò che subisce, come per esempio ciò che taglia è smussato da ciò che è tagliato, e ciò che riscalda è raffreddato da ciò che è riscaldato,

²⁹ Aristotele usa qui la stessa espressione τὸ κοινὸν ἕκαστον, mentre nella traduzione è parso meglio ricorrere a due espressioni affini, «individuale» e «particolare», il secondo essendo condizionato dall'opposizione a «universale» (καθόλου).

e in generale ciò che esercita un impulso, ad eccezione del primo, subisce un impulso contrario, come per esempio ciò che spinge subisce in qualche modo una contropinta, e una contropressione ciò che preme; talvolta poi in assoluto subisce più di quanto agisca e ciò che riscalda è raffreddato mentre ciò che raffredda è riscaldato, o senza agire affatto o agendo meno di quanto subisca. Di ciò si è trattato nell'opera *Sull'agire e subire*, in quali esseri è presente l'agire e il subire³⁰.

Ciò che subisce degenera e non è dominato o per difetto di forza di ciò che opera la cozione e l'impulso, o per la quantità e la freddezza di ciò che è oggetto della cozione e della articolazione. Riuscendo a prevalere in una parte e non riuscendo in un'altra fa sì che ciò che si costituisce sia di forma irregolare, come accade agli atleti per l'eccesso del cibo. Per la quantità di alimento, non potendo la natura esercitare il proprio dominio tanto che si accresca omogeneamente e la sua forma resti regolare, le membra divengono difformi e talvolta quasi al punto da non avere alcuna rassomiglianza con quelle che erano prima. Molto simile a questo è anche il morbo chiamato satirismo; anche in questo per la quantità di flusso non cotto che penetra nelle parti del viso, il viso assomiglia a quello di un satiro³¹.

Si sono dunque definite tutte le cause perché nascono femmine e maschi, e alcuni assomigliano ai genitori, le femmine alle femmine, i maschi ai maschi, oppure al contrario le femmine al padre e i maschi alla madre, e in generale gli uni assomigliano ai progenitori, gli altri a nessuno di essi, sia in tutto il corpo sia in ciascuna delle parti.

³⁰ Il rimando è probabilmente a *Gen. corr.*, I, 7, mentre un'opera autonoma quale quella suggerita qui non risulta nella produzione aristotelica.

³¹ Accetto la seclusione di Platt *Ἐξου καὶ* prima di *σάρπου*. Platt stesso, citando Galeno (VII, 728) crede di identificare in questo morbo il primo stadio della elefantiasi. AW non si pronunciano, pur ammettendo la possibilità di deformità acquisita dagli atleti in séguito a speciale dieta. Louis lo avvicina alla leontiasi: « Galien (éd. Kithn, 2, 265) emploie le terme *σάρπου* pour désigner une déformation des os des tempes qui devienent comme des cornes de satyres ». A sostegno di questa spiegazione è utile citare anche Hpc., *Aphor.*, III, 26, in cui i *σάρπαραγοί* vengono assimilati ad altre formazioni tumorali. Jones, sulla traccia di Littré,

Alcuni studiosi della natura hanno però offerto diverse spiegazioni³² a questi problemi, cioè quale sia la causa per la quale la prole nasce simile e non simile ai genitori. Essi indicano due spiegazioni della causa.

Alcuni affermano che la prole nasce più somigliante a quello dei due genitori il cui seme sia risultato in maggiore quantità e questo in modo simile per l'intero corpo e per ciascuna parte, come se il seme provenisse da ciascuna delle parti. Qualora invece il seme dei due genitori fosse uguale, la prole non sarebbe simile a nessuno dei due. Ma se ciò è falso e il seme non proviene dall'intero corpo, è chiaro che neppure quella adottata può essere la causa della somiglianza e della non somiglianza. Inoltre essi non sanno definire con facilità come insieme una femmina sia somigliante al padre e un maschio alla madre. Gli uni spiegando, come Empedocle o Democrito, in un altro modo la causa della femmina e del maschio, affermano cose impossibili, gli altri, supponendo che l'uno nasca femmina l'altro maschio a seconda della maggiore o minore quantità di seme proveniente dal maschio o dalla femmina, non sono in grado di dimostrare in che modo la femmina possa assomigliare al padre e il maschio alla madre, dato che è impossibile che da entrambi i genitori provenga un seme più abbondante. Inoltre, per quale causa nascerebbe somigliante per lo più ai progenitori, anche a quelli remoti? Da essi certo non proviene alcuna parte del seme.

Sono piuttosto coloro che adducono l'ultimo tipo di spiegazione della somiglianza, che dicono meglio sia su questo sia sugli altri problemi.

Alcuni infatti affermano che lo sperma, pur essendo uno, è come una mescolanza di semi³³ di molti tipi. Sarebbe

li identifca con malformazioni ossee alle orecchie che conferirebbero appunto al viso umano fisionomia di satiro. Naturalmente nulla a che fare ha questa affezione con quella chiamata oggi satiriasi.

³² Leggendo *ἔρεος* come Platt (cfr. anche Peck e Louis): Wimmer aveva adottato la lezione *ἔρεος* di P. Lulofs conservata *ἔρεος*, intendendo che quanto ha detto Aristotele fino a questo punto si riferisca a Platt, *Tim.*, 91AD.

³³ *σάρπαραγοί*. È termine di significato discusso: attestato per la prima volta in Platt, *Tim.*, 73C, è da alcuni studiosi moderni fatto risalire a

come dunque se si mescolassero in un unico liquido molti succhi e poi da questo li si prendessero, e si potesse prendere sempre da ciascuno non in misura eguale, ma talvolta più di questo, talvolta più di quest'altro, talvolta prendere dell'uno e non dell'altro. Questo accadrebbe anche a proposito dello sperma poiché è mescolanza di molti elementi. E la prole nascerebbe simile nella forma a quello dei genitori dal quale è derivato in maggior parte. Questo discorso non è chiaro e per molti aspetti è artificioso, ma tende anche a spiegare meglio che ciò che è definita mescolanza di semi non esiste in atto, ma in potenza³⁴; nel primo modo è infatti impossibile, in questo secondo possibile.

Ma non è facile ricondurre tutte le cause ad un'unica modalità causale che spieghi tutti i problemi: il nascere femmina e maschio, il perché spesso la femmina assomiglia al padre e il maschio alla madre, la somiglianza con i progenitori, e inoltre per quale causa talvolta un uomo non assomiglia a nessuno di loro, talvolta si arriva infine ad un punto tale che il nato non sembra neppure un uomo, ma solo un animale; questi sono chiamati prodigi.

Di seguito a ciò che è stato detto ci sono da trattare ora le cause di questi fatti.

Al termine della dispersione degli impulsi e non potendo essere dominata la materia rimane il carattere universale, cioè l'essere animale. Si racconta di nati con la testa di caprone o di bue, e similmente tra gli altri animali, vitelli con la testa di bambino o pecore con la testa di bue. Tutti questi fatti avvengono per le cause dette, tuttavia nulla di quello che si racconta c'è veramente, ma si tratta soltanto di somiglianze, e ciò accade anche in animali non menomati.

Democrito o addirittura ad Anassagora, perché ricorrente in un passo aristotelico, non di contenuto biologico (*De gen. corr.*, 314a 24) in cui questi è citato e discusso. Anassagora sosteneva che la maggiore o minore rassomiglianza dipende dalla quantità maggiore o minore del seme dei due genitori (59 A 111 DK). Aristotele parla tuttavia qui di *yoyn* (che è termine solitamente da lui riservato al liquido genitale maschile), mentre ci si aspetterebbe il più generico *oṛoṛpṛā*.

³⁴ Questa precisazione è fatta a proposito di Anassagora anche in *Metaph.*, 1069b 19 (= 59 A 61 DK).

Perciò spesso i parodisti rassomigliano alcuni degli uomini non belli chi ad una capra spirante fuoco, chi ad un montone che sta dando cornate. E vi era un fisiognomo che riconduceva tutte le espressioni a quelle di due o tre animali, e spesso parlando giungeva a persuadere.

Ma che è impossibile che si produca una simile anomalia, che un animale si formi in un altro, lo mostrano i tempi della gestazione che sono molto diversi per l'uomo, la pecora, il cane, il bue. Ed è impossibile che ciascuno di questi nasca non conformemente al proprio tempo. Questo è uno dei tipi di prodigio di cui si parla; l'altro è costituito dall'avere una conformazione multipla: nascere con molti piedi o molte teste.

Le spiegazioni delle cause dei mostri o degli animali menomati sono molto vicine e in un certo modo assai simili, perché anche il prodigio è una sorta di menomazione.

4. Democrito afferma che le anomalie sono dovute ad una doppia immissione di sperma, una che penetra prima, l'altra dopo, anch'essa che giunge direttamente all'utero³⁵, sì che le parti si formano insieme e si trasformano³⁶.

Ma se accade che da un unico seme ed un'unica copula nascano in più, e ciò si è ben osservato, è meglio non girare in tondo avendo lasciato il cammino diretto, perché in tali casi è necessario che accada questo, quando i semi non siano separati, ma procedano insieme. Se dunque si deve attribuire la causa di ciò allo sperma del maschio, si deve dirlo in questo modo. Ma in generale si deve piuttosto pensare che la causa stia nella materia e negli embrioni quando si costituiscono. Perciò siffatte anomalie si producono assai raramente negli unipari, e più nei multipari e soprattutto negli uccelli, e tra gli uccelli nei polli. Questi non sono solo multipari

³⁵ Il testo così com'è appare guasto, e Peck rinuncia ad emendarlo. Non segno Lulofs che corregge tenendo soprattutto conto di Moerbeke. Accetto invece la correzione di Diels *ἐντὸν ἕνδρον* anziché *ἐξὸν ἕνδρον*, conformemente a Michele Efessio; così anche ALFARRI, *A. G.*, 165.

³⁶ Accetto l'espunzione che Peck propone delle seguenti righe: « Per quanto riguarda gli uccelli poiché succede che il loro accoppiamento sia sempre rapido, egli afferma che sia la uova sia il loro colore muta ».

perché depongono spesso uova, come il genere dei colombi, ma perché portano contemporaneamente molti prodotti del concepimento, e si accoppiano in ogni stagione. Perciò producono molti gemelli: i prodotti del concepimento grazie alla reciproca vicinanza si formano insieme, come molti frutti fanno talvolta. In tutti quelli che hanno i tuorli definiti dalla membrana nascono due piccoli separati senza alcuna superfetazione, mentre in quelli che hanno i tuorli contigui e senza alcuna interruzione i piccoli nascono anomali con un corpo e una testa, ma quattro gambe e quattro ali, perché le parti superiori dell'animale si formano prima e dal bianco, essendo controllato il loro alimento proveniente dal tuorlo, mentre la parte inferiore si forma dopo e l'alimento è unico e indistinto.

È accaduto di vedere anche un serpente a due teste per la stessa causa, perché anche questo genere è oviparo e multiparo. Le anomalie sono però più rare in essi per la configurazione dell'utero. Data la sua dimensione la massa delle uova si trova infatti disposta in fila.

Non accade nulla del genere né alle api né alle vespe, perché la loro nascita avviene in cellule separate.

Nel caso dei polli avviene invece l'opposto, e anche in questo caso è chiaro che la causa di questi fenomeni deve essere attribuita alla materia, perché anche tra gli altri animali si hanno soprattutto nei multipari. Ecco perché ce n'è di meno nell'uomo, perché egli è per lo più uniparo e genera prole compiuta. L'anomalia è presente di più nelle regioni, come l'Egitto, in cui le donne sono molto prolifiche⁵⁷.

Si ha anche più tra le capre e le pecore, perché sono più prolifiche. Ma ancora di più nei polidattili: siffatti animali sono multipari e non generano prole compiuta, come il cane che partorisce la maggior parte della prole cieca.

Si dovrà spiegare in séguito per quale causa questo accade e per quale causa sono multipari. Essi sono predisposti

770b

⁵⁷ Cfr. *Hist. an.*, 58^{ab} 31: Piatt e Peck suggeriscono anche il confronto con Hpc., *Aer. ag.* 100., 12.



ARISTOTELE.

La tav. XIII del *De formatio foetu*,
di Gerolamo Fabrizio da Acquapendente

Venezia, 1620.

per natura a generare prole anomala perché non la generano simile a sé data la sua incompiutezza, e anche l'anomalo fa parte dei non simili. Perciò questa coincidenza negli animali di natura siffatta si ha in modo intermittente, ed è anche tra questi che nascono soprattutto i cosiddetti « ultimi venuti »³⁸.

Questi sono sotto un certo aspetto animali assoggettati ad una anomalia, perché la mancanza o la sovrabbondanza di una parte costituisce anomalia. L'anomalia è un caso contro natura, non contro la natura in assoluto, ma contro la natura come è per lo più³⁹. Se noi infatti parliamo della natura eterna e di quella fondata sulla necessità, allora non c'è nulla contro natura, si ha invece nei fatti che per lo più accadono in un modo, ma che potrebbero accadere anche in un altro. Anche in tutti questi casi in cui gli avvenimenti sono sì contro un certo ordine, e tuttavia non a caso, sembra che l'anomalia sia minore perché ciò che è contro natura lo è in un certo modo secondo natura, tutte le volte che la natura secondo la forma non riesce ad imporsi sulla natura secondo la materia.

Perciò non si dice che simili fatti siano anomalie, e neppure in tutti quei casi in cui c'è qualcosa di usuale che accade, come nei frutti. Vi è un'uva che alcuni chiamano affumicata che non è giudicata un'anomalia quando porta grappoli neri, perché spesso è solita far così. La causa è che la sua natura è tra il bianco e il nero sì che la trasformazione non è grande né per così dire contro natura, perché non è in un'altra natura.

Queste anomalie succedono negli animali multipari, perché la prole numerosa si impedisce reciprocamente il compimento e gli impulsi generativi.

A proposito dell'essere multiparo e dell'eccedenza di parti come dell'essere di prole scarsa o uniparo e della mancanza di parti ci sono però dei problemi. Talvolta infatti alcuni animali

³⁸ Cfr. *Hist. an.*, 573^b 5 e nota.

³⁹ *πρὸς φύσιν δ' οὐ πρὸς φύσιν ὅς ἐστι τὸ πρὸς*. Per il significato di questa distinzione e su tutto il passo che segue cfr. *Introd.*, pp. 820 segg.

nascono con più dita, altri con uno solo, ed è lo stesso riguardo alle altre parti. Ci sono infatti animali che nascono con membra in eccedenza, altri che nascono mutilati. Alcuni persino con due organi genitali, uno maschile l'altro femminile, sia tra gli uomini sia soprattutto tra le capre. Ne nascono che si chiamano *tragainai*⁴⁰ perché hanno sia l'organo maschile sia quello femminile, e c'è già stata una capra nata con un corno sulla gamba. Si producono trasformazioni, menomazioni ed eccedenze anche nelle parti interne, o per il non avere alcune parti, o per averne alcune mutilate o in maggior numero o spostate. Ma, mentre nessun animale è mai nato senza cuore, ne sono nati sia senza milza sia con due, e con un solo rene. Senza fegato nessuno, però sì con un fegato incompleto. Tutti questi casi tra animali giunti a compimento e vivi. Si sono trovati anche animali privi di bile, anche se per natura l'avrebbero dovuta avere, altri che ne hanno più di una. E ce ne sono già stati con le parti spostate: il fegato a sinistra, la milza a destra. Queste particolarità si sono osservate, come si è detto, negli animali giunti a compimento e in quelli generati con molto vario turbamento. Gli animali dunque che si distaccano poco dalla natura solitamente vivono, quelli invece che si distaccano di più non vivono, quando l'elemento contro natura si produce nelle parti da cui dipende la vita⁴¹.

A proposito di questi fatti è da considerare se si deve attribuire la stessa causa all'essere uniparo e alla carenza di parti, come all'eccedenza di parti e all'essere multiparo, oppure non la stessa.

Anzitutto può a ragione sorprendere perché alcuni animali sono multipari, altri unipari. In effetti sono unipari gli animali più grandi, come per esempio l'elefante, il cammello, il cavallo e i perissodattili. Alcuni di questi sono più grandi degli altri animali, altri si distinguono notevolmente per le dimensioni.

⁴⁰ Che è femminile costruito di γῆρας (= becco).

⁴¹ ἂν τοῖς κροτοῖς τοῖς ἔγν'. Tra le parti essenziali alla vita (cuore e fegato) e le altre Aristotele fa una distinzione esplicita in *De part. an.*, 670a 22 segg.

Il cane, il lupo e i polidattili sono tutti multipari e i loro piccoli sono come il genere delle mosche. Gli artiodattili hanno prole scarsa, tranne il maiale che appartiene ai multipari. Sarebbe da attendersi che gli animali grandi fossero in grado di generare prole più numerosa e di portare seme più abbondante. Ma ciò che sorprende è anche causa del non doversi sorprendere: essi non sono multipari proprio per la loro grandezza, perché in siffatti animali l'alimento è riservato all'accrescimento del corpo, mentre negli animali minori la natura, sottraendola alla grandezza, destina l'eccedenza al residuo seminale. Inoltre il seme generatore di un animale più grande deve necessariamente essere maggiore, e piccolo quello degli animali minori. Molti piccoli possono dunque nascere nello stesso posto, ma questo è difficile per molti grandi. Alle grandezze intermedie la natura ha riservato la posizione di mezzo. Si è dunque detta la causa del fatto che alcuni animali sono grandi, altri minori, altri ancora di misura intermedia⁴².

Per lo più i perissodattili sono unipari, gli artiodattili con prole scarsa, i polidattili multipari. E la causa di ciò sta nel fatto che per lo più le grandezze sono determinate in modo conforme a queste differenze. Ma non è certo così per tutti, perché grandezza e piccolezza dei corpi sono causa dell'essere poco o molto prolifici, ma non l'essere di genere perissodattilo, polidattilo o artiodattilo. La prova di ciò è che l'elefante, pur essendo l'animale più grande è polidattilo, e il cammello, artiodattilo, è il più grande di tutti i restanti. Non solo tra gli animali terrestri, ma anche tra quelli che volano e che nuotano, per la stessa causa i grandi sono scarsamente prolifici e i piccoli prolifici. E similmente anche tra le piante non sono le più grandi a portare i frutti più abbondanti.

⁴² Segue un rigo: μόνωτόξα δὲ, τὰ δ' ἀνυτόξα, τὰ δὲ πολυτόξα τῶν ζῴων, che, come fa notare esplicitamente Peck, non ha senso in greco (è così la traduzione « letterale » di Guglielmo di Moerbeke). La traduzione di Louis, come quella di Gaza, presuppone un τὰ μὲν iniziale che non c'è. Platt, pur senza annotazioni, lo salta nella traduzione. Peck ritiene interpolata anche la frase precedente.

Si è così detto perché alcuni animali sono per natura multipari, altri di prole scarsa, altri ancora unipari. Può però essere giusto motivo di sorpresa il problema ora detto a proposito dei multipari, perché si osserva spesso che questi animali si ingravidano per effetto di un solo accoppiamento.

Sia che il seme maschile concorra alla materia diventando una parte del prodotto del concepimento e mescolandosi al seme femminile, sia che non agisca in questo modo, ma come noi diciamo, raccogliendo ed elaborando la materia presente nella femmina e il residuo seminale, come il caglio agisce sulla liquidità del latte, quale è mai la causa per cui esso non porta a compimento un animale dotato di una certa grandezza, come nel caso fatto il caglio nel coagulare una certa quantità non si divide, ma quanto più abbondante viene a contatto con un più grande volume di latte, tanto maggiore risulta il prodotto della concentrazione⁴³? Non significa nulla dire che lo sperma è attratto dai vari luoghi dell'utero e perciò si moltiplica per la quantità dei luoghi e perché i cotiledoni non costituiscono un'unità. Spesso infatti due piccoli si formano nello stesso luogo dell'utero, e nei multipari, quando l'utero è pieno di embrioni, essi risultano disposti l'uno di séguito all'altro. Ciò si vede chiaramente dalle dissezioni.

Ma come vi è una grandezza determinata per ciascuno degli animali compiuti sia in più sia in meno (e l'animale non può nascere né più grande né più piccolo di questi estremi), ma essi raggiungono la loro rispettiva eccedenza o carenza nell'ambito di questa grandezza, e un uomo o un altro animale qualsiasi nasce più grande o più piccolo, così anche dalla materia seminale, dalla quale ha origine, non

772a

⁴³ Peck sostituisce tutto ciò che segue a « il caglio... » con *ἡ δὲ τὸν ὄρον γενεῶν τῆς γῆρας, ἡ δὲ ὑπερφυῆς τῶν ἀδελφῶν*. Analogamente aveva tradotto Platt. Iulius tuttavia dalla versione araba ricava un testo leggermente diverso da Scoto: « sed ex illa materia et superfluitate puli multū generantur ». Che il testo si debba sostituire non è improbabile, considerato, come nota Peck, che è facile che la spiegazione del caglio, inserendosi come glossa, abbia eliminato dal testo questa frase, mentre è difficile il contrario.

può aversi un essere senza limiti né massimi né minimi e conseguentemente non può formarsi da una quantità qualsiasi.

In tutti gli animali dunque che per la causa detta emettono residuo più abbondante che per dar principio ad un solo piccolo, da tutta questa quantità non può formarsi un unico prodotto, ma tanti quanti sono definiti dalle grandezze convenienti, né lo sperma maschile o la proprietà contenuta nello sperma opererà in alcun modo la concentrazione più o meno di ciò che è naturale.

Similmente, se il maschio emette più sperma o potenzialità più intensa nelle diverse parti dello sperma, l'eccedenza non avrà un effetto maggiore, ma al contrario opererà una distruzione per disseccamento. Neppure il fuoco infatti riscalda maggiormente l'acqua, nella misura in cui è più forte, ma vi è un determinato limite del calore, raggiunto il quale, se si aumenta il fuoco, essa non diventa più calda, ma evapora e alla fine scompare e si asciuga. Poiché risulta che il residuo femminile e quello maschile devono avere un certo reciproco rapporto (in tutti gli animali i cui maschi emettono sperma), nel caso degli animali multipari con una sola emissione il maschio è in grado operando separatamente di produrre più processi di concentrazione, la femmina di offrire tanta materia da produrre più formazioni.

L'esempio citato del latte non è invece simile, perché il calore dello sperma non solo opera una concentrazione qualitativa, ma anche qualitativa, mentre quello del caglio e del siero opera solo quella quantitativa.

La causa dunque del fatto che i prodotti del concepimento si formano in quantità e che da tutti questi nei multipari non si costituisce un'unità continua è la stessa causa del fatto che il concepimento non ha luogo a partire da una quantità qualsiasi, e non ci sarà qualora la quantità sia scarsa o eccessiva. È anche determinata la potenza sia dell'elemento che subisce sia del calore operante. Per una ragione simile negli animali unipari e di grandi dimensioni da molto residuo non si formano molti embrioni, perché anche in questi animali la materia elaborata è di una determinata

quantità a partire da una determinata quantità. Siffatta materia non è dunque emessa in misura superiore per la causa detta prima, ma ne viene emessa tanta quanta per natura fa formare un solo prodotto.

Quando però talvolta ne giunga di più, ha luogo una nascita doppia. Ecco perché anche casi siffatti sembrano anomali: perché si trovano in opposizione con quello che accade per lo più ed è abituale.

772b

L'uomo partecipa di tutti i generi: è sia uniparo, sia di scarsa prole, sia, qualche volta, multiparo, ma per sua natura è soprattutto uniparo. È multiparo a motivo dell'umidità e del calore del corpo (la natura del seme è infatti umida e calda)⁴⁴, a motivo invece della grandezza è di scarsa prole e uniparo. Per questo è l'unico animale cui accade di avere irregolari i tempi di gestazione. Tutti gli altri animali hanno in effetti un unico tempo, mentre gli uomini ne hanno di più. Nascono infatti sia di sette, sia di dieci mesi, sia secondo i tempi intermedi. I nati di otto mesi vivono, ma in minore quantità. La causa si può comprendere da ciò che si è ora detto, si è inoltre trattato di questo nei *Problemi*⁴⁵.

Questi argomenti siano dunque definiti nel modo in cui si è fatto.

La stessa causa vale per le parti in eccesso contro natura e per il parto gemellare. La causa è già presente nei prodotti del concepimento qualora si concentri più materia di quella che è conforme alla natura della parte. Talvolta infatti accade di avere una parte più grande delle altre, come per esempio un dito, una mano, un piede o un'altra estremità o

⁴⁴ La parentesi è esclusa da Platt e Peck.

⁴⁵ I mesi sono calcolati (cfr. anche la precisazione di Louis) come nei trattati pseudo-ippocratici dedicati al problema, come mesi lunari (di 28 giorni). È quindi dal compimento del sesto mese di 30 giorni alla metà del decimo mese il limite stabilito da Aristotele (da 180 a 280 giorni). Non diversamente troviamo in *De sept.*, 5 e 7. La quarantina di giorni che segue la possibile nascita settimanale sarebbe un periodo di malessere se non di malattia del nascituro, per questo i nati di otto mesi normalmente non sopravviverebbero. In *Hist. an.*, 584b 6 segg. (cfr. IV, n. 25) Aristotele segue più da vicino lo scritto medico. Il riferimento ai *Problemi* non trova riscontro in quanto possediamo.

membro, oppure, scissosi il prodotto del concepimento, se ne formano più, come i vortici nei fiumi. Anche in questo caso, se il fluido portato e recante in sé un impulso trova un ostacolo, da una condensazione se ne formano due dotate dello stesso impulso. Nello stesso modo accade anche per i prodotti del concepimento⁴⁶. Il più delle volte si trovano attaccati l'uno vicino all'altro, ma talvolta anche lontano per il movimento che si sviluppa nel prodotto del concepimento, e soprattutto perché l'eccedenza di materia è riportata dove è stata tolta e serba la forma della parte donde si è sviluppata in eccesso.

In tutti gli animali, cui accade di avere due organi genitali, quello maschile e quello femminile, sempre l'uno diventa capace l'altro impotente perché, essendo contro natura, viene sempre trascurato nella nutrizione, ma costituisce un'appendice come un'escrescenza; infatti anche queste parti ricevono alimento nonostante siano di formazione successiva e contro natura. Quando dunque l'elemento operatore riesce a prevalere oppure è completamente dominato si formano due organi simili, se invece una volta esso prevale ed una volta è dominato l'uno diventa femminile l'altro maschile; non vi è in effetti alcuna differenza nell'affermare ciò per le parti o per l'intero corpo, cioè quale è la causa del diventare l'uno maschio, l'altro femmina. Si deve poi ritenere che per tutti gli animali che nascono mancanti di parti siffatte, come per esempio di un'estremità o delle altre membra, vale la stessa causa per la quale tutto l'essere che si sta formando viene abortito; e gli aborti dei prodotti del concepimento accadono spesso.

Le formazioni in eccedenza differiscono dalla prole numerosa nel modo che si è detto, i prodigi invece differiscono

⁴⁶ L'esempio dei vortici è fatto da Aristotele anche per esemplificare la conservazione dell'immagine nel ricordo (cfr. *De insomn.*, 461a 8 segg. e n. 11). In entrambi i casi serve a suggerire una immagine alla conservazione di una struttura dinamica priva di corporeità, la *hýpsis*, che è trasmessa in entrambi i casi attraverso un fluido, ma che è importante non per il mezzo che la trasmette, si per la forma che ha.

da queste perché la maggior parte di essi consiste in un processo di saldatura ⁴⁷.

Alcuni poi si trovano anche in questa condizione, qualora si formino su parti maggiori e più importanti, come per esempio alcuni animali hanno due mlize e più reni ⁴⁸. Inoltre quando avviene un rivolgimento degli impulsi e uno spostamento della materia si hanno trasferimenti delle parti. Se l'animale mostruoso è uno o sono più saldati insieme, lo si deve giudicare in conformità al principio, se cioè è il cuore la parte siffatta, quello che possiede un solo cuore costituisce un unico animale e le parti in più costituiscono formazioni in eccedenza, quelli che ne hanno più sono due animali e sono saldati insieme per la congiunzione degli embrioni.

Accade spesso che tra gli animali che non sembrano essere menomati, molti, già giunti a compimento, abbiano i condotti chi saldati, chi deviati. In alcune femmine l'imboccatura dell'utero è giunta a compimento saldata, venuto poi il tempo delle mestruazioni e sopravvenuti dolori, in alcune si è lacerata spontaneamente, in altre è stata aperta dai medici, ed è capitato che alcune morissero o perché l'effrazione si era fatta con la forza o perché non si era potuta fare. Ad alcuni bambini è accaduto di non avere nello stesso posto il termine del pene e il condotto per dove passa il residuo proveniente dalla vescica, ma questo al di sotto. Per questo essi urinano accovacciati e, quando i testicoli sono ritratti, a chi li guarda da lontano sembrano avere insieme l'organo genitale femminile e quello maschile. In alcuni animali è saldato anche il condotto dell'alimento solido,

⁴⁷ I tre fenomeni distinti da Aristotele sono: a) *τοὐντροχά*, cioè la materia offerta dalla femmina è sufficiente ad una formazione plurima; b) *ἡτερογένεσις*, eccedenza anormale sia di materia sia di impulsi di struttura (lo sperma agisce più di quanto dovrebbe); c) *τέτραρα* veri e propri: sono fenomeni di saldatura (*σύνσπυσις*) di più formazioni in una sola. Il passo non è accolto da Peck che lo sostituisce con un rigo tratto dalla traduzione di Scoto.

⁴⁸ Peck ricostruisce il testo integrandolo ed emendandolo dalla versione di Scoto, riportata anche da Lullis: « et interdum mutationes sunt membrorum parvorum vilium et mutationes membrorum magnorum dominantium ».

sia nelle pecore, sia in altri. Ci fu infatti anche una vacca a Perinto che evacuava un sottile alimento filtrante attraverso la vescica e quando fu inciso il retto subito si risaldò e non si riuscì a mantenerlo aperto.

Si è dunque parlato della scarsa e della molta prolificità e della natura delle parti in eccedenza o in difetto ⁴⁹, nonché dei fenomeni mostruosi.

5. Alcuni animali non sono soggetti affatto a superfetazioni, altri invece ne sono soggetti, e tra quelli che hanno superfetazioni alcuni sono in grado di portare a compimento la nutrizione dei prodotti del concepimento, altri talvolta si talvolta no. La causa del non avere superfetazioni è l'essere unipari. In effetti sia i perissodattili sia gli animali più grandi di loro non hanno superfetazioni, perché per la loro grandezza il residuo è riassorbito nel prodotto del concepimento. Tutti questi animali hanno un corpo grande e degli animali grandi anche gli embrioni sono grandi, proporzionalmente, ecco perché l'embrione dell'elefante è grande come un vitello. I multipari invece sono soggetti a superfetazione perché, essendo più di uno, l'uno è superfetazione dell'altro. Per quanti di questi hanno una certa dimensione come l'uomo, se un coito ha luogo assai vicino all'altro, si conduce a termine la nutrizione del secondo embrione, e un siffatto fenomeno è stato già osservato. La causa è quella detta: anche in un unico coito è il seme emesso in quantità maggiore che, diviso, dà luogo ad un parto plurimo in cui l'uno segue l'altro; quando invece capita di avere il coito ad embrione già cresciuto, allora talvolta si produce una superfetazione; raramente tuttavia, perché per lo più per tutto il periodo della gestazione l'utero delle donne rimane chiuso ⁵⁰. Ma se

⁴⁹ Accetto la correzione di Peck *τέτραρα φέροντες τῶν τρέσων ὄντων ἢ ἐπὶ νεύρων*, Lullis invece offre *τέτραρα φέροντες τῶν τρέσων ὄντων* [ἢ ἐπὶ νεύρων]. Louis non rileva la difficoltà e conserva la lettura iniziale tradizionale senza espungere l'ultima parola. In appoggio alla correzione di Peck si può osservare che *ἡτερογένεσις* è attestato solo come concreto, ed è usato in Aristotele soltanto al plurale.

⁵⁰ La stessa ragione discriminante della superfetazione si trova nel breve trattato pseudo ippocratico *De superfl.*, I.

talvolta accade (perché si è avuto anche questo), non si è in grado di portarlo a compimento e i prodotti così concepiti vengono espulsi in modo molto simile a quelli che si chiamano aborti.

Come per gli unipari a motivo della grandezza il residuo è volto tutto nell'embrione che già c'è, così anche in questi, soltanto che in quelli ciò avviene direttamente, in questi quando l'embrione si è già accresciuto. In questo caso essi sono effettivamente in una situazione assai simile agli unipari. Similmente, per il fatto che l'uomo è per natura multiparo, per la grandezza dell'utero e l'abbondanza del residuo, vi è anche un'eccedenza, ma non in tale quantità che possa portare a compimento la nutrizione di un altro embrione. Uniche tra tutti gli animali la donna e la cavalla accettano il coito anche gravide, la prima per la causa detta, la cavalla grazie alla solidità, della sua natura, e per il fatto che la grandezza del suo utero è un po' eccedente, più cioè che per un solo embrione, ma meno di quello che occorrerebbe per portare a gestazione compiuta un altro. È per natura propensa al coito perché subisce le stesse sollecitazioni degli animali solidi⁵¹. Questi sono siffatti per la mancanza di depurazione (e questa è come per i maschi l'ejaculare), le cavalle perché non emettono depurazione se non in minima parte. Tra tutti i vivipari le femmine di costituzione solida sono propense al coito perché si trovano in una situazione assai simile ai maschi, quando lo sperma si è raccolto, ma non si secerne. Per le femmine la depurazione mestruale rappresenta un'uscita di seme, perché le mestruazioni sono, come si è già detto, seme non cotto. Perciò anche tra le donne quante sono incontinenti in questo rapporto, perdono di precipitazione quando hanno avuto diversi figli, perché l'escrizione dell'eccedenza seminale elimina il desiderio della copula.

774^a

⁵¹ τὰ στερεὰ. Aristotele non fa altrove differenza tra animali di costituzione più o meno solida. Anche da quanto dice sui cavalli alla fine del libro II risulta che la cavalla ha un mestruo assai scarso. Essendo la quantità del mestruo effetto della sua mancata cozione (e quindi della mancata concentrazione), la minore quantità indica un minor grado di umidità, ciò che rende le femmine più simili al maschio.

Tra gli uccelli le femmine sono meno propense al coito dei maschi perché hanno l'utero in corrispondenza del diaframma; per i maschi è invece il contrario: hanno infatti i testicoli ritratti internamente. Di conseguenza se un genere di questi⁵² è per natura ricco di seme, ha sempre bisogno di questo rapporto. È dunque per le femmine avere l'utero che scende in basso, per i maschi i testicoli ritratti in alto, il fattore principale dell'accoppiamento.

Si è così detto per quale causa alcuni animali non sono affatto soggetti a superfetazione altri invece sì, e altri portano a compimento la nutrizione del prodotto del concepimento talvolta sì e talvolta no, e per quale causa alcuni di questi sono propensi al coito altri no.

Alcuni animali soggetti a superfetazione sono in grado di portare a compimento la nutrizione degli embrioni anche quando gli accoppiamenti abbiano luogo ad un notevole intervallo di tempo: tutti quelli il cui genere ha abbondanza di seme, il cui corpo non è di particolari dimensioni ed appartengono ai multipari. Infatti poiché sono multipari il loro utero è largo, poiché il loro genere ha abbondanza di seme emettono in abbondanza il residuo della depurazione, poiché il loro corpo non ha dimensioni notevoli, ma la depurazione supera di molte volte l'alimento destinato all'embrione, essi sono in grado anche in un secondo tempo di dare consistenza ad animali e di portare a compimento la loro nutrizione. Inoltre il loro utero non rimane chiuso perché il residuo della depurazione è in eccedenza.

Ciò è accaduto anche per delle donne: in alcune donne gravide la depurazione mestruale si è avuta anche fino alla fine. Ma mentre per queste è contro natura (perciò danneggia l'embrione), in siffatti animali è conforme a natura, perché il loro corpo è così costituito dall'inizio, come è per esempio quello della lepre. Questo animale è effettivamente

⁵² Accetto la seclusione di Peck [pɔwlfɔw] che ha senso solo come glossa in margine.

soggetto a superfetazione: non è uno degli animali grandi, è multiparo (infatti è polidattilo e i polidattili sono multipari) ed è ricco di seme. Lo mostra la sua vellosità. La quantità del pelame è eccessiva, ed esso è l'unico animale ad avere pei sotto i piedi e all'interno delle guance. Ora, la vellosità è segno di ricchezza di residuo, perciò anche tra gli uomini quelli villosi sono più propensi al coito e più ricchi di sperma di quelli glabri. La lepre quindi presenta spesso alcuni embrioni incompiuti, altri li genera giunti a compimento.

6. Alcuni vivipari danno alla luce animali compiuti, altri incompiuti: compiuti i perissodattili e gli artiodattili, incompiuti la maggior parte dei polidattili. La causa di questo è che i perissodattili sono unipari, gli artiodattili o unipari o per lo più bipari, ed è più facile portare a compimento la nutrizione dei pochi. Tutti i polidattili che partoriscono prole incompiuta sono invece multipari, perciò sono in grado di nutrire compiutamente gli embrioni ancora giovani, quando invece questi siano cresciuti e abbiano raggiunto una certa grandezza, non essendo più in grado il corpo di portare a compimento la nutrizione, emettono la prole come gli animali larvipari. Alcuni di essi infatti, come la volpe, l'orso, il leone, generano prole quasi priva di arti, alcuni degli altri in modo assai simile; piccoli ciechi quasi tutti, questi per esempio e inoltre il cane, il lupo, lo sciacallo. Unico che, pur essendo multiparo, partorisce prole compiuta, è il porco; ed è l'unico ad appartenere a due gruppi: è multiparo come i polidattili, ma è artiodattilo e perissodattilo. Ci sono infatti in qualche luogo porci perissodattili. È multiparo perché l'alimento destinato alla grandezza si specifica in eccedenza seminale, ed esso in quanto perissodattilo non ha una particolare grandezza. Ma nello stesso tempo e prevalentemente, come a contraddire la natura dei perissodattili, è artiodattilo. È dunque per questo che talvolta è uniparo e biparo e nella maggior parte dei casi multiparo, ed è in grado di portare a compimento la nutrizione grazie alla sua florida costituzione, come la

terra grassa alle piante è in grado di offrire alimento sufficiente e abbondante⁵³.

Anche alcuni uccelli generano prole incompiuta e cieca, tutti quelli, come per esempio la cornacchia nera, la gazza, i passeri e le rondini, che non avendo il corpo di particolare grandezza sono molto prolifici, e tra quelli poco prolifici, quanti, come per esempio il colombaccio, la tortora e il colombo, non producono insieme con i piccoli un alimento abbondante. Per questo se si perforano gli occhi delle rondini quando sono ancora giovani, esse guariscono: la lesione è prodotta quando esse stanno formandosi, ma non sono già formate, perciò continuano a crescere e a svilupparsi dal principio. In generale la nascita è anticipata rispetto al compimento per la incapacità di offrire una nutrizione completa, e i piccoli nascono incompiuti a motivo dell'anticipazione. Questo è chiaro anche per i nati di sette mesi: spesso alcuni di essi, perché sono incompiuti, nascono senza avere neppure ancora i condotti articolati, per esempio delle orecchie o delle narici, ma a mano a mano che essi si accrescono si articolano e molti di essi riescono a vivere.

Tra gli uomini nascono menomati più i maschi delle femmine, mentre negli altri animali non vi è affatto questa prevalenza. La causa è che nell'uomo il maschio è molto distinto dalla femmina per il calore della sua natura, perciò i maschi durante la gestazione sono più mobili delle femmine, e poiché si muovono sono più soggetti a colpi, il piccolo infatti data la sua fragilità è facilmente danneggiabile. Per questa stessa causa nelle donne le femmine non giungono a compimento in modo simile ai maschi (negli altri animali vi è invece rassomiglianza: la femmina non è affatto ritardata rispetto al maschio come nelle donne)⁵⁴. La femmina effet-

⁵³ Per la terminologia qui usata cfr. *Hist. an.*, libro II, n. 14; il porco oscilla nella classificazione aristotelica per i motivi che anche qui Aristotele riporta; cfr. anche *Hist. an.*, 499b 11.

⁵⁴ Il passo è abbastanza controverso, ma la resa di Lulofs appare esatta; la parentesi è ricavata dalla versione di Moeberke, tuttavia Peck introduce da Scoto una parentesi più estesa. Peck stesso evita la ripetizione dell'espressione *ev raiç yuvaiçiv*, che è invece la ragione più probabile dell'omissione del copista. Che *ev raiç yuvaiçiv* sia da intendere «nella

tivamente acquista definitività in più lungo tempo del maschio nella madre, ma dopo l'uscita tutte le tappe, come per esempio la pubertà, la maturità, la vecchiaia, sono raggiunte compiutamente dalle femmine prima che dai maschi. Ciò perché le femmine sono per natura più deboli e più fredde, e si deve supporre che la natura femminile sia come una menomazione.

Per la freddezza il processo di distinzione all'interno si svolge lentamente (la distinzione è infatti una cozione, e ciò che cuoce è il calore, e ciò che è più caldo viene cotto), all'esterno invece per la sua debolezza raggiunge rapidamente la maturità e la vecchiaia. Tutti gli esseri inferiori giungono infatti alla fine più rapidamente, come avviene sia nelle opere dell'arte sia nelle cose messe insieme dalla natura.

Per la causa che si è detta nell'uomo i gemelli, uno maschio l'altro femmina, sopravvivono meno, mentre negli altri animali non vi è differenza. Nel primo infatti il procedere con la stessa velocità sarebbe contrario a natura, giacché il processo di distinzione non si svolge in tempi uguali, ma il maschio deve necessariamente essere in ritardo o la femmina in anticipo, mentre negli altri animali non è contro natura. Per gli uomini e per gli altri animali interviene anche una differenza riguardo alla gravidanza. Mentre gli altri per il più del tempo si trovano in condizioni fisiche migliori, la maggior parte delle donne non sta bene durante la gravidanza. Una causa di ciò è dovuta al tipo di vita: stando sedute si caricano di maggior residuo, ecco perché nei pochi nei quali la vita delle donne è faticosa, la gravidanza non è ugualmente evidente e tanto lì quanto in ogni parte le donne abituate a faticare partoriscono con facilità. La fatica assorbe infatti i residui; le donne sedentarie invece, per la loro inazione e perché durante la gravidanza non si producono depurazioni, trattengono molte di queste sostanze e le doglie sono estenuanti. La fatica esercita il respiro sì

specie umana » è chiaro dal contesto e non richiede quindi la correzione in ἐν τοῖς ἀνθρώποις. Cfr. invece Platt.

che esso possa essere trattenuto, ed è in questo che consiste la facilità o la difficoltà del partore.

È dunque possibile che anche questi aspetti concorrano alla differenza del partire, tra gli animali e le donne, ma la cosa più importante resta che in alcuni di essi non si produce che una scarsa depurazione, in altri essa non è visibile del tutto, le donne invece l'hanno più abbondante di tutti gli animali⁵⁵. Di conseguenza, quando per la gravidanza l'escrizione non ha luogo, esse subiscono un turbamento. In effetti, qualora, pur non essendo gravide, non hanno le mestruazioni, intervengono stati morbosi. È soprattutto all'inizio della gravidanza che la maggior parte delle donne si trovano più turbate, perché il prodotto del concepimento può impedire le depurazioni, ma per la sua piccolezza dapprincipio non può assorbire affatto la quantità del residuo, in seguito invece, prendendone su di sé una parte, opera un'azione di alleggerimento. Negli altri animali invece giacché è scarso il residuo si produce proporzionale all'accrescimento degli embrioni, e giacché i residui che impediscono l'alimentazione vengono riassorbiti, lo stato del corpo è facilitato. Allo stesso modo è per gli animali acquatici e per gli uccelli. Quando i prodotti del concepimento stanno già diventando grandi, gli animali che non godono più di buona nutrizione del corpo lo devono a questa causa: che l'accrescimento del prodotto del concepimento abbisogna di più di quanto sia l'alimento residuale. Ad alcune poche donne capita di stare fisicamente meglio durante la gravidanza: queste sono tutte quelle che hanno scarsità di residuo nel corpo, tanto che esso è riassorbito con l'alimento destinato all'embrione.

7. Si deve parlare ora della cosiddetta mola⁵⁶ che si produce raramente nelle donne, ma si produce in alcune

⁵⁵ Una precisazione migliore sulla scarsità del mestruo negli altri animali è offerta da Aristotele in *Hist. an.*, 572b 29 segg.

⁵⁶ Si dovrebbe trattare di una formazione tumorale con residui calcificati, e non di quella che oggi viene indicata come « mola », cioè la massa gelatinosa della placenta espulsa per aborto.

quando sono gravide. Esse infatti partoriscono quello che si chiama mola. Ad una donna che aveva avuto rapporti col marito e riteneva di essersi ingravidata accadde che dapprincipio il volume del ventre aumentò e tutto il resto si svolse normalmente secondo le previsioni, ma dopo che fu giunto il tempo del parto, né partorì né il volume diminuì, ma trascorse così tre o quattro anni finché, sopraggiunta una dissenteria ed avendo corso pericolo per questa, partorì una massa carnosa che chiamano mola. Alcune donne invece invecchiano e muoiono affette da ciò. Le mole che escono fuori diventano così dure che è difficile spezzarle anche con un ferro. Le cause di questa affezione sono state spiegate nei *Problemi*⁵⁷: il prodotto del concepimento subisce nella matrice lo stesso processo che subiscono in ciò che bolle le sostanze poco cotte, e non è per il calore, come alcuni affermano, ma piuttosto per la poca intensità di calore; sembra infatti che la natura sia impotente e non sappia portare a compimento né porre un termine al processo generativo. Per questo l'affezione si protrae fino alla vecchiaia o permane per lungo tempo, perché la sua natura non è né delimitata né completamente estranea. La mancata cozione è la causa della durezza, e anche la cattiva cottura è una mancata cozione.

Vi è però un problema: perché mai non si produce negli altri animali, a meno che non sia completamente rimasto nascosto. Si deve pensare che la causa sia il fatto che soltanto la donna tra gli animali è soggetta a malattie dell'utero, ha le mestruazioni abbondanti e non è in grado di operarne la cozione. Quando dunque il prodotto del concepimento prende consistenza da un'evaporazione mal cotta, allora logicamente si produce la cosiddetta mola, soprattutto o esclusivamente nelle donne.

8. Il latte si produce nelle femmine dei vivipari interni utilmente al tempo del parto. La natura lo ha prodotto per nutrimento esterno degli animali, sì che in questo periodo

⁵⁷ Il rimando non ha riscontro in quanto noi possediamo.

non mancasse ad essi nulla né nulla fosse in eccedenza; che è quanto risulta accadere qualora non intervenga qualche fatto contro natura.

Mentre negli altri animali, dato che il tempo della gestazione è uno, la cozione del latte cade in questa occasione, nell'uomo, poiché i tempi sono diversi esso deve esserci alla prima possibilità. Perciò per le donne prima del settimo mese il latte è inutile, ma in quel tempo diventa già utile.

Accade poi logicamente e a causa della necessità che esso consegua la cozione negli ultimi tempi. In un primo tempo la secrezione di siffatto residuo viene riassorbita nella formazione degli embrioni; l'alimento è la parte più dolce e più cotta di tutte, e quindi, se si toglie questa potenzialità, il resto diventa necessariamente salato e di sapore sgradevole. Quando invece gli embrioni si stanno compiendo, il residuo che avanza è più abbondante (perché è meno quello assorbito) e più dolce, perché la parte ben cotta non è sottratta in ugual misura. Non si ha più infatti una dispensazione per il modellamento dell'embrione, ma in vista di un piccolo accrescimento, come se l'embrione, per avere già il proprio compimento, si mantenesse stabile. Vi è infatti un certo compimento anche del prodotto del concepimento. Perciò esso esce e muta processo di formazione, perché, avendo il proprio, non prende neppure più ciò che non gli è proprio, ed è in questo tempo che il latte diventa utile.

Esso si raccoglie nella regione superiore, cioè nelle mammelle, per l'ordine originario della formazione. La regione superiore al diaphragma è infatti quella direttiva dell'animale, la regione inferiore quella dell'alimento e del residuo, in modo che tutti gli animali dotati di locomozione, avendo in sé alimento sufficiente, possano mutare di luogo. Di qui anche è secreta l'eccedenza seminale per la causa spiegata nei libri iniziali⁵⁸.

⁵⁸ Il rimando non è chiaro: Peck e Louis suggeriscono 738b 12 e 747a 20, ma il primo passo è molto generico, il secondo, come si è visto, dubbio. Il latte, assimilato al mestruo, occupa un posto molto preciso nel quadro di compensazioni della vita embrionale e postembrionale. Al riguardo cfr. anche *Hist. an.*, VII, 11 e nota 49.

Sia il residuo dei maschi sia i mestri delle femmine sono di natura sanguigna. Il principio del sangue e delle vene è il cuore, ed esso si trova in queste parti. Perciò è qui che deve anzitutto diventare evidente la trasformazione di siffatta eccedenza. Perciò, quando si incomincia a portare seme si trasforma la voce sia dei maschi sia delle femmine (il principio della voce è infatti qui e varia variando ciò che le dà impulso), e la regione delle mammelle si solleva visibilmente anche nei maschi, ma soprattutto nelle femmine, perché dato che l'escrezione in basso diventa abbondante la regione delle mammelle diventa in esse vuota e spugnosa.

In modo simile accade anche agli animali che hanno le mammelle nella regione inferiore. Sia la voce sia la regione delle mammelle si trasformano in modo visibile anche negli altri animali per chi conosca per averlo osservato ciascun genere, ma nell'uomo la differenza è maggiore⁵⁹. La causa è che l'eccedenza in queste femmine è la maggiore tra tutte le femmine e nei maschi tra tutti i maschi, proporzionalmente alle loro dimensioni⁶⁰. Quando dunque l'embrione non raccoglie questa secrezione, ma ne impedisce la fuoriuscita, tutto il residuo deve di necessità raccogliersi in regioni vuote che si trovino sugli stessi condotti. E per tutti la regione delle mammelle ha queste caratteristiche⁶¹, per entrambe le cause: è tale sia in vista del meglio sia di necessità. E qui si concentra e si forma l'alimento cotto per gli animali.

⁵⁹ La distinzione è importante: il fenomeno è lo stesso per tutti i generi dei vivipari, ma le condizioni di osservabilità variano; per questo Aristotele esemplifica soprattutto sull'uomo in cui il processo offre migliori mezzi di accertamento. Altra osservazione importante è quella che segue: l'abbondanza di residuo seminale e di mestruo nella specie umana è considerata proporzionalmente alla taglia fisica.

⁶⁰ Segue: « Per le une l'emissione dei mestri, per gli altri quella dello sperma », considerata glossa da Peck. Lulofs accetta l'espunzione.

⁶¹ Peck segnala lo pseudo ippocratico *De nat. puer.*, 21, in cui, oltre alla diretta comunicazione tra zona dell'utero e mammelle, viene anche spiegato come durante la gestazione la femmina ingrassi per l'espandersi in tutto il corpo del grasso compresso dall'ingrossamento dell'utero. È da notare che in Aristotele tutto l'insieme di fenomeni è spiegato in modo più rigoroso a partire dal concetto di residuo.

È possibile assumere la causa detta, ed è possibile anche assumere quella contraria. Sarebbe infatti conforme a ragione che quando l'embrione è più grande prenda più alimento, in modo che in questo tempo ne avanzi una parte minima, e ciò che è meno venga cotto più velocemente.

Si è dunque detto anche prima ed è chiaro che il latte si trova ad avere la stessa natura della secrezione dalla quale si produce ciascun individuo. È identica la materia che nutre e quella da cui la natura opera il processo di concentrazione. E questa materia è costituita negli animali sanguigni dal fluido sanguigno; il latte è infatti sangue cotto e non corrotto.

O dunque la supposizione di Empedocle non è corretta oppure non ha fatto una felice metafora dicendo che il latte « nel decimo giorno dell'ottavo mese diventa bianco siero »⁶²

perché la putrefazione è l'opposto della cozione, e il pus è una sorta di putrefazione, mentre il latte fa parte degli elementi cotti. Secondo natura non vengono le mestruazioni alle donne che allattano né le donne che allattano s'ingravidano. E se si ingravidano il latte scompare perché la natura del latte e quella dei mestri è la stessa, e la natura non può avere diversi sbocchi così da ostacolarsi, ma di necessità se la secrezione appare da una parte scompare dall'altra, a meno che non vi sia qualche elemento di costruzione e contrario a ciò che è per lo più. Ma questo è già contro natura, perché per i fenomeni che non è impossibile si svolgano altrimenti, ma possono, il conforme a natura è il per lo più⁶³.

⁶² 31 B 68 DK. Tuttavia per πούον è forse preferibile la traduzione « pus » (cfr. Platt, Peck e Louis) e soprattutto la spiegazione offerta subito dopo da Aristotele. Kranz corregge il γάλα precedente in ζήλα (e così Giannantonio), ma mi pare che tutta la critica di Aristotele è chiara qualora Aristotele voglia sostenere che il latte non è un prodotto di corruzione (come è il pus), ma di cozione.

⁶³ ἐν γὰρ τοῖς μὴ δδωκότοις ἐλλογὸς ἔχειν ἄλλ' ἐνδεδυμένους τὸ κατὰ φύσιν ἐστὶ τὸ ἄε ἐστὶ τὸ πούον. Al riguardo cfr. *Metaph.*, pp. 82r segg.

Il processo riproduttivo degli animali è ben definito anche nei tempi: quando per la grandezza del nascituro la nutrizione attraverso il cordone ombelicale non è più sufficiente, allora il latte diventa utile alla nutrizione del nato ⁶⁴. E non passando più alimento attraverso il cordone ombelicale cadono le vene intorno alle quali il cosiddetto cordone ombelicale costituisce una tunica, e perciò si ha a questo punto la fuoriuscita.

9. La nascita naturale di tutti gli animali avviene per la testa perché le regioni sopra il cordone ombelicale sono più grandi di quelle sotto, e poiché i nascituri si trovano sospesi ad esso come in una bilancia, pendono dalla parte pesante, e le più grandi sono le più pesanti ⁶⁵.

10. I tempi della gestazione per ciascun animale sono definiti per lo più proporzionalmente alla durata della loro vita, perché è logico che delle vite più lunghe siano più lunghi i processi riproduttivi. Questo fatto però non costituisce una causa, ma accade per lo più.

Gli animali sanguigni più compiuti vivono anche molto tempo; tuttavia non tutti i più grandi sono di vita più lunga. L'uomo vive per più tempo di tutti, eccettuato l'elefante, almeno di quanti abbiamo esperienza attendibile. Il genere umano infatti ha una statura più piccola del genere degli animali con criniera e di molti altri.

La causa del fatto che un animale sia longevo è dovuta al suo essere composto in modo assai simile all'aria circostante e ad altre coincidenze naturali di cui parleremo in seguito ⁶⁶; la causa invece dei tempi della gestazione è la grandezza della prole.

Non è facile che le grandi costituzioni sia di animali sia per così dire di ogni altra cosa, conseguano il loro compimento in poco tempo. Perciò i cavalli e gli animali ad essi affini, che pur vivono meno tempo, hanno una gravidanza più lunga. Il loro parto è dopo un anno, quello degli uomini al massimo nel decimo mese. Per la stessa causa il parto degli elefanti è dopo molto tempo: la gravidanza dura due anni per la grandezza esorbitante.

È giusto che tutti questi tempi, delle gravidanze, delle nascite e delle vite, tendano ad essere misurati secondo periodi naturali. Con periodi intendo dire, dì e notte, mese e anno e i tempi con questi misurati. Periodi lunari sono il plenilunio e il novilunio e dei tempi intermedii i quarti. È infatti conformemente a questi che la luna è in rapporto col sole. Il mese è infatti un periodo comune ad entrambi ⁶⁷.

La luna è un principio per la comunità col sole e per l'aver parte della luce. È infatti come un altro sole più piccolo, per questo contribuisce a tutti i processi di riproduzione e di compimento. Sono infatti i caldi e i freddi fino ad una certa proporzione che provocano le nascite e dopo queste le morti, e sono movimenti di questi astri che ne determinano il limite dell'inizio e della fine.

Come vediamo il mare e ogni natura liquida gonfiarsi e mutare secondo il movimento e la stasi delle correnti e l'aria e le correnti secondo il girare del sole e della luna, così anche ciò che nasce da questi elementi e in essi sta deve necessariamente adeguarsi. È conforme a ragione anche che i periodi delle cose meno importanti si adeguino a quelli delle cose più importanti.

⁶⁴ Seguono la correzione di Wimmer, accettata da Platt, τῆς τοῦ γυναικείου τοῦ ποσῆς. Peck espunge l'espressione, Louis e Lulofs mantengono il trādito τῆς γυναικείου τοῦ ποσῆς.

⁶⁵ Cfr. *De nat. puer.*, 30 e *Hist. an.*, 586b 6 e nota.

⁶⁶ Sulla longevità cfr. *De long. brev.*, 5.

⁶⁷ La frase è espunta da Platt che la giudica priva di senso. La spiegazione offerta da Peck a difesa della sua autenticità appare convincente: il mese è il periodo che la luna ha in rapporto al sole, va cioè da una congiunzione ad un'altra congiunzione. Che la luce della luna sia quella solare riflessa è dottrina che risale, pare, ad Anassagora (cfr. 59 A 76 DK). Nel passo che segue immediatamente pare che Aristotele giunga a dare una spiegazione del fenomeno delle maree, ma la dà in modo indiretto.

Esiste anche una vita della corrente, una nascita e una estinzione. Ma è probabile che i principi della rotazione di questi astri siano alcuni altri.

La natura dunque tende a misurare con la misura di questi le nascite e le morti, ma non è precisa, sia per l'indeterminatezza della materia, sia per l'insorgere di molti principi che, impedendo le formazioni e le distruzioni conformi a natura, spesso sono la causa delle circostanze contro natura.

Si è così trattato dell'alimentazione interna degli animali e della loro generazione esterna, sia separatamente di ciascuno sia in generale di tutti.

LIBRO V

1. Si devono ora considerare le caratteristiche¹ per le quali differiscono le parti degli animali. Intendo caratteristiche come l'azzurro o il nero degli occhi, l'acutezza o la gravità della voce e le differenze di colore dei peli e delle piume. Alcune di queste caratteristiche appartengono ai generi nella loro interezza, altre² sono casuali, come avviene per esempio soprattutto per gli uomini.

Oltre a questo, in corrispondenza coi mutamenti dell'età alcune caratteristiche sono proprie di tutti gli animali, altre al contrario no, come ciò che riguarda la voce e il colore dei peli. Ci sono infatti animali che non incanutiscono visibilmente con la vecchiaia, l'uomo invece vi è soggetto più di tutti gli altri. Alcune infine seguono immediatamente la nascita, altre insorgono chiaramente col progredire dell'età e con la senescenza.

Per queste e per tutte le caratteristiche siffatte non bisogna più pensare che vi sia un'unica modalità causale. Nulla di ciò che non è prodotto della natura in generale né proprio di ciascun genere né è né si produce in funzione di un fine³.

¹ τὰ φημένα. Per l'indistinzione tra τὰ φημένα e τὰ φύσιν in Aristotele, in tutta la gamma dei possibili significati cfr. BOWEN, *Introd.*, 554 ab. Si può tuttavia osservare che τὰ φημένα nel *De gen. an.* è usato soltanto nel libro V.

² Leggendo ἐναρ che è correzione di Peck accettata da Louis (ma cfr. già Gaza); Lullius mantiene il tratto ἐναρ.

³ ὅσα γὰρ μὴ τῆς φύσεως ἐκείνα καὶ μὴ τῆς φύσεως ἐκείνων, τοῦτον οὐδὲν ἐκείνα τοῦ τοῦτον οὐτ' ἐστὶν οὐτὲ γίγνεται. Aristotele stabilisce una chiara differenza tra ciò che è proprio di tutti gli animali o di tutti i membri di un genere (tale proprietà può essere spiegata secondo la « causa finale » perché deve essere elemento funzionale) e ciò che è casuale e dell'individuo (e questo sfugge alla spiegazione finale). L'interpretazione offerta da Platt suggerisce invece una diversa prospettiva: « If a character is common to all animals or to all the members of a group of species, then it exists and is developed for some definite purpose, but fluctuating characters are not so developed ». L'accostamento a Darwin è quindi la dinamica evolutiva delle caratteristiche, né la spiegazione aristotelica riguarda il maggiore o minore sviluppo, quanto la maggiore o minore funzionalità, anche se le due cose in una prospettiva evolutivistica tendono a confondersi. Al riguardo cfr. *Introd.* alle *Parvi*, n. 56.

L'occhio è infatti in funzione di un fine, ma il fatto che sia azzurro non è in funzione di un fine, a meno che questa qualità non sia propria del genere.

Nel caso di alcune caratteristiche non c'è relazione con la definizione dell'essenza, ma, essendo fatti che accadono di necessità, bisogna ricondurre le cause alla materia e al principio motore⁴.

Come si è detto dapprincipio nei primi libri, non è per il nascere qualificata in un certo modo che tra quante sono opere della natura disposte e definite, ciascuna è qualificata in un certo modo, ma piuttosto è dovuto all'essere così che esse nascono siffatte. È infatti la generazione che si adegua all'essenza ed è in funzione dell'essenza, e non questa alla generazione⁵. Gli antichi studiosi della natura ritengono invece il contrario. La causa di ciò è che non vedevano che le cause sono parecchie, ma soltanto la materia e il mutamento, e queste senza distinguerle, mentre non avevano preso in considerazione né l'essenza né il fine⁶. Ogni cosa dunque esiste in funzione di un fine, e si produce sia per questa causa sia per le rimanenti, e tutto ciò che è compreso nell'essenza di ciascuna o è in funzione di un fine o è il fine in vista del quale.

La causa invece dei fatti che non sono di questo tipo, ma di cui vi è generazione, si deve già cercare nel movimento

⁴ Quanto è qui detto serve a collocare in una giusta prospettiva, quello che precede. Viene distinto il λόγος τῆς οὐσίας (l'essenza della specie, del genere etc.) e ciò che avviene ἐξ ἀνάγκης e che va riportato alla « causa efficiente » (ἐξ ἧς κινήσεως) e alla « materia » (ὕλη). Mentre cioè tutto quel che si produce in un animale soggiace alla assolutezza del necessario, non tutto è funzionalmente significante. Si avverte, in altre parole, una distinzione tra fenomeni meramente istici più generali e fenomeni più propriamente biologici che devono definire almeno un genere di animali. Al riguardo cfr. *Introd.*, pp. 521 segg.

⁵ τῆ γὰρ οὐσία ἡ γένεσις ἀκόλουθεῖ καὶ τῆς οὐσίας ἐνθά ἔστιν, ἀλλ' οὐκ αὐτῆ τῆ γένεσις. È qui espresso chiaramente un principio sempre tenuto fermo da Aristotele; cfr. anche *Introd.* alle *Parti*, p. 506.

⁶ La critica ai pensatori precorricci (soprattutto ad Anassagora e a Democrito) è fatta da Aristotele anche in altre opere sempre inguadrando le loro dottrine nella propria struttura concettuale. Traduco con « materia » e « mutamento » il costrutto ἀπὸ τῆς ὕλης e τῆς κινήσεως perché ἀπὸ τῆς οὐσίας qui il generale « modalità causale ».

e nel processo generativo perché essi acquistano la loro differenza nello stesso processo costitutivo.

Un animale avrà dunque di necessità un occhio, perché essendo animale è di tal fatta, ma un occhio così e così fatto lo avrà per necessità, per una necessità tuttavia dissimile, non nello stesso modo, per il fatto che esso per natura fa o subisce questo o quest'altro.

Definite queste cose parliamo di ciò che viene in séguito. Appena nati i piccoli di tutti gli animali, ma soprattutto di quelli che generano prole incompiuta, sono soliti dormire, perché anche nella matrice, quando per la prima volta avevano acquisito la percezione, continuavano a dormire. A proposito della generazione nella sua fase iniziale c'è un problema: se per prima cosa agli animali sia propria la veglia o il sonno. Dal momento che nel progredire dell'età essi appaiono desti è logico che nella fase iniziale della generazione sia loro proprio l'opposto, cioè il sonno. Un'altra ragione è che il passaggio dal non essere all'essere ha luogo attraverso la situazione intermedia, e il sonno appunto sembra per natura essere l'elemento tra le due determinazioni, cioè del vivere e del non vivere, e chi dorme né completamente è, né completamente non è. Il vivere appartiene più all'essere desto a motivo della percezione. Ma se l'animale deve necessariamente possedere la percezione, ed è per la prima volta animale, quando per la prima volta compare in lui la percezione, bisogna ritenere che la sua disposizione iniziale non sia sonno ma qualche cosa di simile al sonno, posseduta anche dal genere delle piante.

Accade infatti che in questo tempo gli animali vivano la vita della pianta⁷. È impossibile che le piante posseggano il sonno, perché nessun sonno è pivo di risveglio, mentre ciò che accade alle piante è l'analogo al sonno privo del risveglio.

⁷ Ciò è coerente con il principio aristotelico secondo cui nel processo embriogenetico si acquisiscono i caratteri in ordine dal più generico al più specifico, e il carattere più generico è quello di vivere, di partecipare cioè della facoltà nutritiva dell'anima.

È dunque necessario che gli animali dormano la maggior parte del tempo perché l'accrescimento e il peso sono posti nelle regioni superiori (che la causa del dormire sia siffatta lo si è spiegato altrove)⁸, ma risulta che essi si destino anche nella matrice (questo diventa chiaro nelle dissezioni e per gli animali ovipari), poi subito si riaddormentano sprofondando nel sonno. Per questo, pur essendo usciti, passano la maggior parte del tempo dormendo.

I bambini non ridono quando sono desti, ma mentre dormono piangono e ridono. Anche nel sonno agli animali occorrono infatti percezioni, e non solo quelli che si chiamano sogni, ma anche, oltre al sogno, come a coloro che continuano a dormire pur levandosi e facendo molte cose senza sognare. Vi sono anche alcuni che dormendo si levano e camminano, guardando come se fossero desti; in essi ha luogo infatti una percezione di ciò che avviene, pur non presentandosi come un sogno e non essendo essi desti. I bambini invece, come ignari della veglia, per l'abitudine sembrano percepire e vivere nel sonno. Col passare del tempo però, e spostatosi il processo di accrescimento nella regione inferiore, essi si destano più spesso e passano così la maggior parte del tempo.

Essi trascorrono dapprincipio nel sonno più tempo degli altri animali, perché vengono al mondo più incompiuti di tutti gli altri animali compiuti e sono soggetti all'accrescimento principalmente nella regione superiore del corpo.

Gli occhi di tutti i bambini appena nati sono piuttosto azzurri⁹, poi si mutano nella natura che dev'essere propria di ciascuno. Questo è chiaro che non accade agli altri animali. La causa di ciò è che gli occhi degli altri sono di un solo co-

⁸ Ch. *De part. an.*, IV, 10. Per il rapporto che lega l'alternanza sonno-veglia con la facoltà percettiva cfr. *De somno*, I e n. 2.

⁹ Qui e in tutte le determinazioni cromatiche che seguono. Aristotele appare rifarsi al sistema cromatico più antico, fondato essenzialmente sulla luminosità piuttosto che sulla tonalità cromatica, non distinguendo i più antichi tra luce e colore; così λέλας indica «scuro, privo di riflessi», γλαυρός «chiaro», ζαφρός «lucido», διαφής «trasparente» etc. Nella traduzione si è però reso anche diversamente, perché il contesto aristotelico a tratti lo richiede.

lore, come per esempio i buoi hanno gli occhi scuri, mentre l'occhio di tutte le pecore è acquoso, di altri l'intero genere ha l'occhio o lucido o azzurro, alcuni poi hanno l'occhio giallo come quello delle capre, come appunto la maggioranza delle capre. Agli uomini invece accade di avere gli occhi di vari colori: ce ne sono con gli occhi azzurri, lucidi, scuri e anche gialli come le capre. Pertanto, mentre gli altri animali non differiscono gli uni dagli altri, nell'uomo gli occhi non differiscono l'uno dall'altro, perché non è naturale che vi sia più di un colore. Tra gli altri animali il cavallo è quello che ha più varietà di colori: alcuni di essi infatti nascono con uno dei due occhi azzurro. Questo fatto non si vede come proprietà di nessun altro animale, vi sono però alcuni uomini con un occhio azzurro.

Del fatto dunque che, mentre tutti gli altri animali, siano essi giovani siano vecchi, mostrano chiaramente di non mutare, questo accade per i bambini, si deve pensare che sia causa sufficiente l'essere questa parte nei primi di un solo colore, negli altri di più. La causa poi del fatto che siano piuttosto azzurri senza altro colore è che le parti dei giovani sono più deboli e l'azzurro è una sorta di debolezza.

Ma si deve comprendere in generale sulla differenza degli occhi per quale causa alcuni sono azzurri, altri lucidi, altri ancora gialli o scuri. Non è giusto supporre, come fa Empedocle, che gli azzurri sono di fuoco e gli scuri più di acqua che di fuoco, e che perciò gli uni, gli azzurri, non vedono acutamente di giorno per mancanza di acqua, gli altri invece di notte per mancanza di fuoco, dato che si deve presupporre che l'occhio per tutti gli animali non è di fuoco ma di acqua.

Si deve inoltre ammettere che si possa spiegare la causa dei colori anche in altro modo. ¹⁰ Se è vero, come è stato già detto nell'opera *Sulla percezione* e prima che in questa in quella *Sull'anima*, che questo organo di senso è fatto di acqua e per quale causa è fatto d'acqua e non di aria, bisogna supporre che questa sia la causa di ciò che si è detto ¹¹]. Al-

¹⁰ I rimandi si riferiscono a *De an.*, 425a 4 e *De sensu*, 438a 16.

cuni occhi hanno liquido eccessivo per il giusto movimento, altri in misura troppo scarsa, altri ancora in misura proporzionata. Gli animali che hanno il liquido degli occhi abbondante sono di occhi scuri, perché la grande quantità non è attraversabile dallo sguardo, sono azzurri quelli che ne hanno poco, come appare anche per il mare: la sua parte trasparente appare azzurra, quella meno trasparente acquosa, quella di profondità non definibile scura e cupa. Gli occhi che si trovano in una situazione intermedia si differenziano per il più e il meno.

È da pensare che debba essere la stessa la causa del fatto che gli occhi azzurri non sono di vista acuta durante il giorno e gli occhi scuri di notte. Gli azzurri per la scarsità del liquido sono più suscettibili agli impulsi della luce e dei visibili in quanto liquidi e in quanto trasparenti, ma il mutamento di questa parte è la visione in quanto essa è trasparente, non in quanto è liquida.

Gli animali con gli occhi scuri per la quantità del liquido sono soggetti meno ad impulsi. La luce notturna è in effetti priva di forza e insieme nella notte in generale diventa difficile mettere in movimento il liquido. Ora, non devono né restare immobili, né muoversi più di quanto comporti la loro trasparenza, perché l'impulso più forte scaccia quello più debole. Perciò rivolgendo la vista dai colori forti non si vede, per esempio passando dal sole all'ombra, perché, quando è forte l'impulso che permane, impedisce quello esterno. In generale né un occhio potente né un occhio debole possono vedere gli oggetti luccicanti perché il loro liquido è soggetto ad uno stimolo eccessivo ed è posto in agitazione. Lo mostrano anche le infermità di ciascuno dei due occhi. Gli occhi azzurri sono soprattutto soggetti alla cateratta, gli occhi scuri alle cosiddette emeralopse¹¹.

La cateratta è un indurimento degli occhi, per questo capita di più a chi invecchia: nella vecchiaia queste parti

¹¹ Si tratta dell'incapacità di vedere con scarsa luce. Come spiega Peck, l'abbondanza di liquido nell'occhio abhisogna secondo Aristotele di molta luce per subire l'impulso necessario alla vista. Con « cateratta » si traduce γάμωσις.

infatti si disseccano come tutto il resto del corpo, l'emeralopia è invece un'eccedenza di umidità, perciò capita di più ai giovani, il loro cervello è infatti più umido. L'occhio migliore è quello che si trova nella posizione intermedia tra la molta e la poca umidità. Né a motivo del suo agitarsi essendo scarsa impedisce il movimento dei colori, e neppure per la quantità procura una distorsione del movimento.

Non solo quelle addotte sono le cause del vedere acuto o debole, ma anche la natura della pelle posta sopra la cosiddetta pupilla. Essa deve essere trasparente, e trasparente è necessariamente ciò che è sottile, bianco e uniforme. Sottile perché l'impulso esterno penetri direttamente, uniforme perché non crei delle ombre increspandosi (anche per questo i vecchi non vedono acutamente, perché come ogni altra parte della pelle anche quella dell'occhio si increspa e si ispessisce con l'età), bianca perché lo scuro non è trasparente. Lo scuro anzi consiste proprio in questo: nel non essere trasparente. Perciò neppure le lanterne possono far luce quando sono di pelle siffatta.

Nella vecchiaia dunque e nelle malattie non si ha vista acuta per queste cause, i bambini invece appaiono dapprincipio con gli occhi azzurri per scarsità del liquido. Con gli occhi di colore diverso nascono soprattutto uomini e cavalli per la stessa causa per cui soltanto l'uomo incanutisce e tra tutti gli altri animali al solo cavallo i peli diventano visibilmente bianchi con l'età.

Sia la canizie sia l'esser di occhi chiari sono una debolezza e una mancata cozione del liquido cerebrale, perché ciò che è troppo rado e ciò che è troppo spesso hanno la stessa proprietà, l'uno consiste in una scarsità l'altro in una abbondanza di liquido. Quando dunque la natura non è in grado di portare il processo a compimento in modo omogeneo o con la cozione o senza la cozione del liquido di entrambi gli occhi, ma dell'uno sì dell'altro no, allora capita che nascano individui con gli occhi diversi.

Vi sono due modalità causali del fatto che gli animali siano alcuni di vista acuta altri no. Acuto si dice infatti sostanzialmente in due modi, e questo vale ugualmente

anche per l'udire e l'odorare. Un modo di intendere la vista acuta è il poter vedere acutamente da lontano, un altro è di cogliere quanto più possibile le differenze di ciò che si vede. Queste due cose non capitano contemporaneamente alle stesse persone. La stessa persona infatti messasi la mano davanti agli occhi o guardando attraverso un tubo non distinguerà le differenze dei colori né meglio né peggio di prima, mentre vedrà più lontano; e vi sono coloro che dalle caverne o dai pozzi talvolta vedono anche le stelle¹².

Pertanto, se un animale ha una grossa protezione sull'occhio e il liquido nella pupilla non è puro né proporzionato all'impulso esterno e la pelle disposta sopra non è sottile, esso non saprà distinguere con precisione le differenze dei colori, ma saprà vedere da lontano¹³ più di quelli che hanno il liquido e la sua protezione puri, non avendo davanti agli occhi alcuna pelle esterna.

La causa di questo vedere acutamente si da percepire distintamente le differenze si trova nello stesso occhio. Come su un mantello pulito anche le piccole macchie diventano visibili, così nell'occhio puro anche i piccoli impulsi sono chiari e producono una percezione. Del vedere da lontano invece e del fatto che giunga un impulso da oggetti visibili in lontananza è causa la posizione degli occhi: gli animali che hanno gli occhi esternamente non vedono bene da lontano, quelli invece che li hanno internamente, posti in una cavità sono in grado di vedere gli oggetti lontani, perché l'impulso non viene disperso nello spazio, ma giunge direttamente.

Non comporta alcuna differenza dire, come alcuni affermano, che il vedere consiste in un uscire della vista (qualora non vi fosse qualche cosa davanti agli occhi, disperdendosi,

dovrebbe necessariamente cadere in quantità minore sugli oggetti visti e vedrebbe meno gli oggetti lontani) oppure che si vede per un impulso che parte dagli oggetti visti, perché ugualmente l'occhio deve vedere grazie al movimento¹⁴.

Gli oggetti lontani si vedrebbero dunque benissimo se dall'occhio all'oggetto della vista ci fosse un elemento continuo, come per esempio un tubo, perché l'impulso che ha origine dagli oggetti visti non si disperderebbe. Altrimenti, quanto più questo si estende, tanto più precisamente si devono vedere gli oggetti lontani.

Queste dunque devono essere le cause della diversità degli occhi.

2. Allo stesso modo stanno le cose per l'udito e per l'olfatto.

Un elemento dell'udire e dell'odorare esattamente consiste nel percepire quanto meglio tutte le differenze degli oggetti percepiti, un altro è l'udire e l'odorare da lontano. Del distinguere bene le differenze è causa l'organo di senso, come lo è per la vista, se esso è puro e se lo è la membrana che ha intorno.

I condotti¹⁵ di tutti i sensori, come si è detto nell'opera *Sulla percezione*, sono tesi al cuore, e negli animali spro-

¹² Al riguardo cfr. più ampiamente *De sensu*, 3.

¹³ Tutto il passo seguente fino a 781b 5 è sospettato. Sia Peck sia Lutofs lo secludono. Le ragioni portate da Peck (pp. 563-564) sono schematicamente le seguenti: a) il *τόπος* iniziale non introduce alcuna spiegazione; b) il riferimento al *De sensu* non è esatto; c) il passo riguarda esclusivamente il funzionamento del sensorio interno; d) il passo non ha nulla a che fare con l'olfatto; e) si conclude con la ripetizione delle ultime righe del brano precedente; f) l'accento al pneuma innato che in alcuni animali opera la respirazione, in altri le pulsazioni cardiache è privo di senso (cfr. Platt), perché nessun animale privo di cuore respira. TORRACA, *Recherches*, 45-51, confuta l'argomentazione b) di Peck, ricordando che a commento di *De part. an.*, 656a 27 lo stesso Peck ricorda *De sensu*, 438b 25. In realtà Peck distingue tra udito-vista e tatto-gusto (distinzione aristotelica tra sensi a distanza e sensi per contatto); soltanto questi secondi secondo *De part. an.* e *De sensu* giungono al cuore, mentre gli altri terminano al cervello. La localizzazione del *sensus communis* nel cuore (cfr. *De resp.*, 649a 10) è un'altra cosa. Circa il punto f) di Peck, Torraca propone di correggere *ἐν τῷ πύλιν ἐκείνῳ* e di secludere il successivo *τοῖς δὲ τῷ ἀκρόνῳ καὶ εἰστρονῳ*. Ma resta difficile spiegare un così accurato lavoro di adattamento del glossatore.

¹⁴ Aristotele si riferisce al guardare attraverso un tubo (cfr. sotto)

o da un Inogo protetto, si da concentrare l'attenzione su un unico oggetto senza il disturbo dell'intero campo visivo. Per questo nelle righe seguenti egli afferma che gli animali con gli occhi posti in cavità vedono meglio da lontano. Tutto ciò si appoggia evidentemente sulla dottrina ottica aristotelica che non è di natura corpuscolare; cfr. *De sensu*, 440a 16 segg.

¹⁵ Lutofs seclude, seguendo Wimmer, « come se fosse davanti », che è invece mantenuto da Platt, Peck e Louis.

visti di cuore al suo analogo. Quello dell'udito dunque, dato che l'organo di senso è di aria, termina là dove il pneuma innato ad alcuni produce le pulsazioni ad altri la respirazione¹⁶. Per questo si produce l'apprendimento delle cose in modo che si riecheggia ciò che si è udito. Quale è l'impulso giunto attraverso il sensorio, tale indietro, quasi da uno stampo, lo stesso ed uno solo, attraverso la voce si produce l'impulso, così che si dice quello che si è udito. Spadigliando ed espirando si ode meno che inspirando perché il principio dell'organo di senso dell'udito si trova nella parte piena di pneuma e sussulta e si muove quando l'organo di senso mette in movimento il pneuma. Perché l'organo che dà l'impulso riceve a sua volta un impulso¹⁷. La stessa cosa accade anche nelle stagioni e nei climi umidi e sembra che gli orecchi si riempiano di pneuma perché il principio è vicino alla regione del pneuma¹⁸. La precisione nel giudicare le differenze dei suoni e degli odori risiede nello stato di purezza del sensorio e della sua membrana superficiale; tutti gli impulsi infatti, come per la vista, sono in questo caso chiaramente avvertibili.

Anche il percepire a distanza e il non percepire¹⁹ avvengono in modo simile a ciò che accade per la vista.

Gli animali che posseggono davanti agli organi di senso dei condotti per il lungo che attraversino le parti sono dotati di percezione a distanza. Perciò quanti sono provvisti di lunghe narici, come i cagnolini laconici, sono dotati di buon olfatto. Essendo infatti l'organo di senso posto in fondo, gli impulsi non vengono dispersi ma giungono direttamente, come nel caso di coloro che si pongono le mani davanti agli

¹⁶ Segue « e l'inspirazione » espunto da Piatti e Peck, conformemente ad una parte della tradizione.

¹⁷ La frase è espunta da Peck, che segue la versione di Scotto.

¹⁸ Il passo è probabilmente guasto. Lulofs, seguendo Piatti, pone lacuna prima di « e sembra che gli orecchi », ma non accetta la correzione di Piatti delle ultime parole: τῆν ἀρχὴν τῆς πνευματικῆς τέρσεως anziché il tradito τῆς ἀρχῆς τοῦ πνευματικῆς τέρσεως. Il senso generale del passo non è affatto chiaro, probabilmente a causa della lacuna.

¹⁹ Segno Piatti che emenda τὸ πρόποθεν δὲ <τὰ μὲν> ἀσθησώμεθα, τὰ δὲ μὴ ἀσθησώμεθα. Peck seclude le ultime quattro parole; cfr. Gaza: « quoniam et procul sentire aut non sentire ».

occhi. In modo simile tutti gli animali che hanno orecchie lunghe e molto sporgenti, come hanno alcuni quadrupedi, hanno anche lunga la spirale internamente. Queste ricevendo l'impulso da lontano lo ritrasmettono all'organo di senso.

L'uomo in rapporto alla sua grandezza è il meno dotato, per così dire, degli animali nella percezione a distanza, ma è il più atto tra tutti a percepire con precisione le differenze. La causa è che il suo sensorio è puro e in minima parte terroso e materiale; l'uomo inoltre, in rapporto alla sua grandezza, è per natura l'animale con la pelle più sottile.

La natura ha ordinato con ragione anche ciò che riguarda la foca. Pur essendo quadrupede e vivipara essa non ha tuttavia orecchie, ma solo condotti. La causa è che la sua vita si svolge nell'acqua. Ora, le orecchie sono attaccate ai condotti per conservare l'impulso dell'aria proveniente da lontano; perciò ad essa non sarebbero di alcuna utilità, ma al contrario le sarebbero state d'impiccio ricevendo in sé una massa d'acqua.

Si è parlato così della vista, dell'udito e dell'olfatto.

3. Il pelame differisce sia negli uomini secondo l'età sia secondo i diversi generi negli altri animali, in quanti di loro abbiano peli. Ne hanno quasi tutti i vivipari interni, perché anche ciò che ha forma appuntita deve considerarsi una forma di peli, come per esempio quelli del riccio di terra e di tutti gli altri vivipari dello stesso tipo.

Vi sono differenze tra i peli per la durezza e la morbidezza, per la lunghezza e la brevità, per l'essere dritti e ondulati, per la quantità e la scarsità. Inoltre vi sono differenze concernenti i colori, per l'esser bianco, nero o di un colore intermedio. In alcuni di questi caratteri distintivi si differenziano secondo l'età giovani e vecchi, e ciò è soprattutto evidente per gli uomini: essi, sia diventano più pelosi invecchiando, sia alcuni diventano calvi nella parte anteriore del capo. Essendo ragazzi non diventano calvi, come neppure le donne, ma lo diventano gli uomini quando l'età è già avanzata.

Gli uomini invecchiando incanutiscono nel capo mentre ciò non avviene in modo visibile a quasi nessun altro animale, ma al cavallo più che agli altri. Gli uomini diventano calvi nella parte anteriore del capo, e incanutiscono dapprincipio alle tempie, ma non diventano calvi né qui né nella parte posteriore del capo.

Anche tutti gli animali che non hanno peli ma il loro analogo, come per esempio le penne gli uccelli e le scaglie il genere dei pesci, incontrano in alcune di queste circostanze secondo lo stesso criterio ²⁰.

In vista di quale scopo la natura ha prodotto negli animali i peli si è già detto nella spiegazione delle *Cause delle parti degli animali* ²¹. È invece della presente ricerca mostrare grazie a quali circostanze e per quali necessità avviene ciascuna di queste cose.

Causa dell'essere i peli spessi e sottili è soprattutto la pelle, che in alcuni animali è spessa in altri sottile, in alcuni rada, in altri compatta. Inoltre causa concomitante è la differenza dell'umidità contenuta in essa, perché in alcuni è grassa in altri è acquosa. In generale la natura delle pelle è terrosa, perché essendo posta alla superficie, quando l'umido evapora, essa diventa solida e terrosa. I peli e il loro analogo non si formano dalla carne ma dalla pelle ²². Qualora dunque la pelle sia più rada e più spessa, sono spessi per la quantità dell'elemento terroso e per la grandezza dei pori; se invece la pelle è più compatta, essi sono sottili per la strettezza dei pori. Inoltre, quando l'evaporazione sia acquosa, poiché il prosciugamento avviene rapidamente, i peli non raggiungono una certa grandezza, quando invece l'evaporazione sia grassa è il contrario, perché il grasso non è facilmente prosciugabile. Perciò in generale gli animali di pelle più spessa sono quelli di peli più grossi, non tuttavia secondo una rigorosa propor-

7826

²⁰ Per l'analogia, tra peli, penne e scaglie cfr. *Hist. an.*, 486a 19 segg. e *De part. an.*, 665b 2 segg.

²¹ *De part. an.*, II, 14.

²² Seguono due righe espunte da Platt e Peck perché in contrasto con quanto segue: « quando in essi sia evaporato ed esalato l'umido, per questo si formano spessi dalla pelle spessa, sottili dalla pelle sottile ». Per la distinzione tra carne e pelle cfr. *Hist. an.*, 519b 26 segg.

zione per le cause dette, come per esempio il genere dei porci in confronto a quello dei buoi, agli elefanti e a molti altri. Per la stessa ragione sono molto grossi anche i peli sulla testa degli uomini: questa è la parte più spessa della pelle e col massimo di umidità, inoltre è molto rada. La causa invece della lunghezza dei peli è il fatto che l'umido che evapora non è ben prosciugabile.

Del non essere ben prosciugabile vi sono poi due cause, una la quantità e una la qualità. Se infatti l'umido è abbondante o grasso non è ben prosciugabile. Per questo negli uomini i peli della testa sono i più lunghi, perché il cervello che è umido e freddo consente una grande abbondanza di umido.

L'essere di capelli lisci o ricci dipende dall'evaporazione che avviene nei capelli. Se l'evaporazione è fuminosa, essendo calda e asciutta rende riccio il capello; esso infatti si curva perché riceve due spinte: l'una, dell'elemento terroso, verso il basso, l'altra, del caldo, lo spinge in alto. E poiché è facilmente piegabile per la sua fragilità, si rivolta, e in questo consiste l'essere riccio del pelo. E dunque possibile spiegare così la causa, ma si può anche attribuirvi al fatto che per la scarsità di umidità e l'abbondanza dell'elemento terroso i peli si piegano verso l'alto disseccati dall'ambiente. Ogni cosa dritta infatti si curva se è soggetta ad evaporazione e si ripiega come un pelo bruciato sul fuoco, perché l'arricciatura consiste in una contrazione per mancanza di umidità dovuta al calore circostante. Ne è un segno il fatto che i capelli ricci sono anche più duri di quelli lisci, perché il secco è duro. Sono invece di capelli lisci coloro che hanno molta umidità, perché l'umido passa nei capelli fluendo e non goccia a goccia. Per questo gli Sciti del Ponto e i Traci sono di capelli lisci, sia essi infatti sono umidi, sia l'aria che li circonda è umida. Gli Etiopi invece e gli abitanti delle regioni calde sono di capelli ricci, perché sia i loro cervelli, sia l'aria che li circonda sono secchi.

Alcuni animali di pelle spessa sono di pelo sottile per la ragione già detta, perché di quanto sono più sottili i pori di tanto devono diventare più sottili i peli. Per questo il

7832

genere delle pecore ha i peli siffatti, la lana è infatti una quantità di peli. Ci sono anche animali che hanno il pelo morbido, ma meno sottile, come per esempio accade al genere delle lepri in confronto a quello delle pecore. Il loro pelo copre la superficie della pelle, perciò non ha lunghezza, ma è come la stoppa del lino, perché neanche questa ha lunghezza ma è morbida e non può intrecciarsi.

Alle pecore che vivono nei luoghi freddi capita il contrario degli uomini: gli Sciti hanno pelo morbido, le pecore sarmatiche sono invece di pelo duro. La causa di questo è la stessa che vale per tutti gli animali selvatici. Il freddo, operando una condensazione, indurisce per effetto del prosciugamento, perché, espellendo il caldo, l'umidità evapora insieme e sia i peli sia la pelle diventano terrosi e duri.

Negli animali selvatici la causa è il vivere all'aria aperta, ma per altri in un luogo particolare. Ne è segno anche ciò che avviene ai ricci di mare che sono utilizzati per la straguria. Dato che si trovano nella parte del mare fredda perché profonda (si formano a sessanta e più orgie)²³, pur essendo essi piccoli hanno delle punte grandi e dure, grandi perché viene rivolto qui il processo di accrescimento del corpo (essendo poco caldi e non operando la cozione dell'alimento, posseggono molto residuo, e le punte, come i peli e le altre parti siffatte hanno origine dal residuo), dure e pietrificate a motivo del freddo e del gelo. Nello stesso modo anche agli altri esseri che nascono nei luoghi esposti a nord accade che siano più duri, più terrosi e più petrosi di quelli esposti a sud e quelli esposti ai venti più di quelli in cavità, perché tutti vengono più raffreddati e lasciano evaporare l'umidità. Sia il caldo sia il freddo operano dunque una solidificazione, perché l'umido si trova ad evaporare per effetto di entrambi, ma per effetto del caldo di per sé, per effetto del freddo accidentalmente (perché l'umido si accompagna con il caldo, e non vi è alcuna umidità senza caldo). Il freddo però non solo irrigidisce, ma anche dona compattezza, mentre il caldo rende più rado.

783b

²³ L'orgia corrispondeva a sei piedi (m. 1,776).

Per la stessa ragione con la vecchiaia, negli animali con peli, essi diventano più duri, in quelli pennuti e provvisti di scaglie lo diventano le penne e le scaglie. Le pelli infatti diventano più dure e più spesse con la vecchiaia, perché avviene un processo di prosciugamento e la vecchiaia è secondo il suo stesso nome terrosa²⁴, perché viene meno il caldo e con esso l'umido.

Gli uomini sono chiaramente gli animali che diventano più calvi. Questo fenomeno ha però un carattere in qualche modo universale. Anche tra le piante ci sono quelle sempreverdi e quelle a foglie caduche e gli uccelli che ibernano perdono le piume. Un fatto simile è la calvizie per gli uomini, cui capita di diventare calvi. Parzialmente cadono sia le foglie a tutte le piante sia le piume e i peli a chi ne è provvisto, ma è quando il fenomeno avviene massicciamente che prende i nomi ricordati: si parla infatti di calvizie, di defoliazione, di dispinnazione²⁵.

La causa del fatto è la carenza di umidità calda, e siffatto tra i fluidi è quello grasso, perciò le piante grasse sono in prevalenza sempreverdi, ma di questo la causa è da spiegare in altra opera, perché vi sono anche altre cause concomitanti di questo fatto per le piante. Il fenomeno si produce nell'inverno per le piante, perché questa trasformazione è più importante di quella dell'età, e per gli animali che ibernano perché anch'essi sono di natura meno umida e meno calda dell'uomo. Per gli uomini invece l'inverno e l'estate sono da ricondurre all'età. Perciò prima di aver rapporti erotici nessuno diventa calvo²⁶, ma allora lo diventano di più quelli per natura inclini al rapporto. Per natura infatti il cervello è l'elemento più freddo del corpo e l'esercizio erotico produce un raffreddamento, perché si tratta della

²⁴ τὸ γῆρας... γερῶν. Il gioco di parole non pare ricorrere altrove.

²⁵ Il passo è metodicamente non privo di interesse: la calvizie umana, pur essendo unica per la sua diffusione e l'evidenza del fenomeno, è confrontata con esempi simili anche se meno appariscenti. Aristotele usa anche qui del caso più evidente per dare una spiegazione più generale.

²⁶ L'affermazione aristotelica appare meno strana, quando si consideri che l'inizio dell'attività sessuale del maschio coincide per Aristotele con la raggiunta pubertà.

secrezione di un calore puro e naturale. A ragione perciò il cervello è il primo a risentirne ²⁷ perché sono le parti prive di forza e di poca consistenza che risentono di una causa piccola e di una piccola alterazione. Pertanto, qualora si consideri che il cervello è in sé di scarso calore e che inoltre la pelle che lo circonda lo è ancora di più, e che la natura dei capelli, in ragione della sua lontananza, è più fredda anche della pelle, si può ritenere giustamente che alle persone ricche di seme capita di diventare calvi in questa età. È per la stessa causa che si diventa calvi solo nella parte anteriore del capo e che solo gli uomini diventano calvi tra gli animali. La parte anteriore è dovuta al fatto che qui si trova il cervello, l'unicità tra gli animali al fatto che l'uomo possiede un cervello di molto più grandi proporzioni e assai umido. Anche le donne non diventano calve, perché la loro natura è simile a quella dei bambini: entrambi sono privi di escrezione seminale. Neppure l'annuo diventa calvo per il suo mutarsi nella femmina. E i peli che crescono in séguito o non spuntano oppure cadono, qualora gli eunuchi li abbiano, tranne quelli del pube, perché anche le donne non hanno gli altri, ma hanno quelli del pube. Questa mormazione è una trasformazione dal maschio nella femmina ²⁸.

Del fatto che mentre gli animali ibernanti ridiventano pelosi e alle piante a foglie caduche rispuntano le foglie, ai calvi non rispuntano più i capelli, la causa è che per i primi le stagioni rappresentano maggiormente mutamenti del corpo, e di conseguenza poiché quelle si alternano, si alterna anche il crescere e il cadere agli uni delle piume e dei peli, alle piante delle foglie. Per gli uomini invece l'inverno, l'estate, la primavera e l'autunno si hanno con l'età, e conseguentemente, dato che le età non si alternano neppure i fenomeni ad esse dovuti, pur essendo simile la causa.

Si è dunque trattato degli altri fenomeni dei peli.

²⁷ Questo è l'unico luogo in cui Aristotele usa secondo questo significato il verbo *δοσώσθηται*, sempre impiegato per indicare la percezione.

²⁸ Cfr. Ps. Hpc., *De gen.*, 20: « Per questo gli eunuchi non diventano calvi: in essi non si produce una forte agitazione, e il fegato non riscaldaendosi nel coito, non brucia le radici dei capelli ». Come si vede, Aristotele accetta la credenza, ma ne muta la spiegazione.

4. La causa dei colori per gli altri animali, sia dell'essere di un solo colore sia dell'essere variopinti, consiste nella natura della pelle, nell'uomo invece no, tranne nel caso della canizie, non quella dovuta alla vecchiaia ma a malattia. In quella chiamata malattia bianca ²⁹, i peli diventano bianchi, (quando invece i peli sono bianchi per vecchiaia non ne consegue la bianchezza della pelle), la causa è che essi spuntano dalla pelle ed essendo la pelle ammalata e bianca anche il pelo soffrirà della stessa malattia e la malattia del pelo è la canizie. La canizie dei peli dovuta all'età si produce per impotenza e per carenza di calore. In ogni età, quando il corpo perde di forza, e nella vecchiaia, si tende ad un raffreddamento, perché la vecchiaia è fredda e secca. Si deve pensare che l'alimento che perviene a ciascuna parte subisce una cozione da parte del calore proprio di ciascuna parte, mentre quando il calore manca di potenza esso si corrompe e insorge una memomazione o una malattia ³⁰.

Di siffatta causa si dovrà trattare in modo più preciso nell'opera *Sull'accrescimento e la nutrizione* ³¹.

In tutti gli uomini dunque che hanno la natura dei peli scarsamente calda e l'umidità interna maggiore, non essendo in grado il calore proprio di operare la cozione, si ha un processo di putrefazione per effetto del calore dell'ambiente circostante. Ogni putrefazione avviene per effetto del calore, non però del calore innato, come si è detto altrove, ma vi è la putrefazione dell'acqua, della terra e di tutti i corpi siffatti, perciò anche dell'evaporazione terrosa, come la cosiddetta muffa, perché anche la muffa è una putrefazione di un vapore terroso.

Pertanto l'alimento che si trova nei capelli essendo siffatto, quando non è sottoposto a cozione si putrefa e diventa la cosiddetta canizie. Bianca perché anche la muffa,

²⁹ Non è chiaro se Aristotele intenda qui la vera e propria lebbra (così Platt e Peck) o più genericamente una affezione della pelle che può essere sintomo anche della lebbra (così Aubert Winmer e Louis).

³⁰ Quest'osservazione che si riferisce alla nutrizione periferica dei tessuti non è presente nella trattazione parallela sui peli in *Hist. an.*, 518a 9 segg.

³¹ Al riguardo cfr. libro II, n. 82.

unica praticamente tra le cose putride, è bianca. Causa di ciò è che contiene molta aria. Tutti i fenomeni di evaporazione terrosa sono equivalenti ad aria spessa ³². La muffa è come un opposto della brina, perché se il vapore salendo ghiaccia diventa brina, se invece imputridisce muffa ³³. Perciò entrambi si formano alla superficie, perché l'evaporazione avviene alla superficie. Bene dunque i poeti nelle commedie facendone la parodia mettono in metafora la canizie chiara-mandola muffa e brina della vecchiaia ³⁴.

L'una è identica nel genere, l'altra nella specie: la brina nel genere (entrambe sono infatti evaporazione), la muffa nella specie (entrambe sono infatti putrefazione). Ed ecco il segno di questo: anche per effetto di malattie in molti si sono prodotti fenomeni di canizie, e in seguito, dopo la guarigione, sono ridiventati scuri. La causa di questo è che nell'infermità come tutto il corpo si trova nella mancanza di calore naturale così anche le più piccole parti partecipano di questa infermità. Si forma abbondante residuo nei corpi e nelle parti, perciò la mancata coazione nelle carni produce i fenomeni di canizie, mentre, guariti e avendo ripreso le forze, si trasformano nuovamente e diventano come da vecchi giovani. Per questo anche le condizioni mutano insieme. Ed è anche corretto dire che la malattia è una vecchiaia acquisita, mentre la vecchiaia è una malattia naturale, perché in effetti alcune malattie producono gli stessi effetti della vecchiaia.

Ci si incanthisce anzitutto alle tempie. Le parti posteriori del capo sono prive di umidità perché lì non c'è cer-

³² ἀέρος ἔχει δὴναται πορύεος. Per il costrutto ἔχει δὴναται una buona spiegazione è offerta da Peacock *Gm. gm.*, 26: «As each of the substances known as δὴναται, had its own specific and peculiar character, sharply marked off from the others, it was easy for the meaning 'peculiar and distinctive character' to become closely associated with the term δὴναται, quite apart from any reference to these particular substances». È il color bianco, come chiarisce Platt, che denota la presenza di aria, così anche per la schiuma e lo sperma. Cfr. libro II, n. 31.

³³ Il parallelo qui stabilito non è riscontrabile altrove, né altrove Aristotele parla della muffa, per la brina invece cfr. *Meteor.*, 347a 16: «È brina quando il vapore ghiaccia prima di riconcentrarsi in acqua». È tuttavia da osservare che qui Aristotele parla di vapore terroso.

³⁴ *Com. adesp.*, 53 D.

vello, il bregma possiede invece abbondante umidità (e l'umido abbondante non è soggetto a putrefazione). I capelli alle tempie invece non hanno così poca umidità da operarne la coazione né tanta che non imputridisca ed essendo la regione intermedia tra le altre due si trova fuori dalle condizioni di entrambe.

Si è dunque spiegata la causa della canizie negli uomini.

5. Negli altri animali è la stessa la causa del fatto che non si produce in modo visibile questo mutamento per l'età e di ciò che già si è detto riguardo alla calvizie. Essi posseggono in effetti un cervello scarso e meno umido sì che il calore non ha alcuna forza per operare la coazione. Nei cavalli questo è significante più che in tutti gli animali di cui sappiamo, perché hanno l'osso che circonda il cervello più sottile di tutti gli altri animali. La prova è che il colpo infero in questa regione è loro mortale, perciò anche Omero ha così scritto

dove i primi peli dei cavalli
nascono sul capo, ed è luogo opportuno ³⁵.

Fluendo dunque agevolmente l'umidità per la sottigliezza dell'osso, e venendo meno il calore a motivo dell'età, questi peli si incanthiscono. I peli rossi incanthiscono poi più facilmente di quelli neri. Il rosso è infatti come un'infermità del pelo, e gli esseri debilitati invecchiano tutti più facilmente.

Si dice però che le gru diventano più nere invecchiando. La causa di questo fenomeno può essere il fatto che la natura delle loro piume è piuttosto sottile, e che, invecchiando, l'umido delle piume è maggiore di quello che potrebbe essere oggetto di putrefazione.

La canizie insorge per un processo di putrefazione e non è, come alcuni ritengono, un disseccamento. Della prima affermazione ³⁶ è segno il fatto che i capelli tenuti nascosti

³⁵ *Hom.*, *Il.*, VIII, 83-84 (trad. Calzecchi Onesti). A rendere più precisa la citazione aristotelica è utile ricordare che Omero sta parlando dell'uccisione di un cavallo colpito appunto al capo.

³⁶ *Lulofs* segue *Wimmer* nell'espungere τοῦ πορύεου ἐπιβέρος. Aristotele espone anzitutto la prova dell'essere la canizie una putrefazione e

da berretti o da altre coperture incanutiscono più velocemente (perché l'aria spirante impedisce la putrefazione, mentre la protezione impedisce l'aerazione) e che invece riesce di aiuto la lubrificazione fatta con acqua e olio mescolati. L'acqua infatti opera un raffreddamento e l'olio mescolato impedisce un veloce disseccamento, l'acqua infatti è facilmente prosciugabile. Segno invece che non si tratta di un disseccamento, e che il pelo non imbianchisce come l'erba che si dissecca è il fatto che alcuni peli spuntano direttamente canuti, mentre secco non si forma nulla. Molti poi imbianchiscono in cima, perché è nella parte estrema e più sottile che si produce un calore più scarso.

In tutti gli altri animali nei quali i peli diventano bianchi, questo capita naturalmente e non per un'affezione. Negli altri animali la causa dei colori è la pelle, di quelli bianchi la pelle risulta essere bianca, di quelli scuri scura, di quelli variegati e prodotti da una mescolanza in parte bianca in parte scura. Nel caso degli uomini invece la pelle non è affatto causa, perché anche i bianchi hanno i peli molto neri. La causa è invece che l'uomo ha in rapporto alla sua taglia la pelle più sottile di tutti gli animali. Perciò la pelle non ha nessun potere sulla trasformazione dei peli, ma per la propria debolezza muta anch'essa di colore e diventa più scura per effetto del sole e delle correnti d'aria, mentre i peli non partecipano affatto a questa trasformazione. Negli altri animali invece la pelle per il proprio spessore ha la proprietà di un terreno, perciò i peli mutano a secondo della pelle, mentre le peli non mutano affatto a seconda del sole e delle correnti d'aria.

6. Alcuni animali sono di un solo colore (intendo di un solo colore tutto quanto il genere, come per esempio i leoni tutti rossi, e questo vale ugualmente per gli uccelli, per i pesci e per gli altri animali), altri sono di più colori, ma tutti di un colore (intendo che tutto il loro corpo ha lo stesso

poi («Segno invece che non si tratta...») quella che nega essere un disseccamento.

colore, come per esempio il bue è o tutto bianco o tutto scuro), altri infine variegati. Questo può essere in due modi: alcuni in quanto genere, come il leopardo, il pavone, alcuni pesci come per esempio le cosiddette *thraûai*³⁷, altri invece il cui genere non è tutto variegato, ma di cui alcuni individui nascono variegati, come per esempio buoi e capre, e tra gli uccelli i colombi, ma anche altri generi di uccelli si trovano nelle stesse condizioni.

Gli animali i cui individui sono tutti di un colore sono soggetti a molte più trasformazioni degli animali il cui genere è di un solo colore, e passano dal colore semplice dell'uno a quello dell'altro, come per esempio da bianchi diventano scuri, da scuri bianchi e da entrambi misti, perché alla natura dell'intero genere è proprio non avere un unico colore. Difatti il genere è facile che si muti in entrambe le direzioni sì che i colori si trasformino l'uno nell'altro e ancor più facilmente diano luogo ad una variegatura.

Per gli animali il cui genere è di un solo colore accade il contrario: essi non si trasformano se non per un'affezione, e ciò raramente; si sono in effetti osservati permici, corvi, passeri e orsi bianchi³⁸. E questo si ha quando avviene uno stravolgimento nel processo riproduttivo, perché ciò che è piccolo è facilmente soggetto a deterioramento e mutamento, e ciò che sta nascendo è così. Il principio di tutti gli esseri che nascono sta infatti in qualche cosa di piccolo.

Gli animali che sono per natura tutti di un colore, ma di un genere che può essere di molti colori, sono quelli che si trasformano di più a motivo delle acque. Le acque calde rendono il pelo bianco, quelle fredde scuro, come è anche per le piante. La causa è che le acque calde contengono più pneuma che acqua, e l'aria essendo trasparente produce la bianchezza, come anche la schiuma. C'è differenza dunque, come per le pelli bianche per un'affezione e quelle bianche per la loro natura, così anche nei peli tra la bianchezza dei

³⁷ Non si sa se sia lo stesso ricordato in *Hist. an.*, IX (621b 16) come *ἀφ' ἑρτα*.

³⁸ Si tratta, come rilevano Platt e Louis, di casi di albinismo. È dubbio che i Greci conoscessero gli orsi polari.

peli dovuta a malattia e vecchiaia e quella per natura, perché è diversa la causa. Gli uni sono resi bianchi dal calore naturale, gli altri da quello esterno ³⁹. In tutti però il bianco è prodotto dal vapore acqueo rinchiusovi. Perciò anche in tutti gli animali che non sono di un solo colore la parte inferiore del ventre è più bianca. In sostanza tutti gli animali bianchi sono più caldi e di carne più gustosa per la stessa causa, perché la cozione li rende gradevoli, e il caldo opera la cozione. La stessa ragione vale per gli animali di un solo colore, scuri o bianchi: il calore e la freddezza sono la causa della natura della pelle e dei peli, perché ciascuna parte del corpo possiede un proprio calore.

Inoltre c'è differenza di lingua tra gli animali a tinta unita e quelli variegati e tra quelli a tinta unita si ma diversa, come per esempio bianchi e scuri. La causa è quella detta prima, che le pelli sono variegiate negli animali variegati, bianche in quelli di pelo bianco, scure in quelli di pelo scuro. La lingua però deve ritenersi una parte esterna, come se non fosse celata nella bocca, ma come la mano o il piede, e di conseguenza, dato che la pelle degli animali variegati non è di tinta unita, ciò è causa valida anche per la pelle della lingua.

Alcuni uccelli e alcuni quadrupedi selvatici mutano i colori in corrispondenza delle stagioni. La causa è che come gli uomini si trasformano con l'età a quelli succede con le stagioni: questa differenza è in effetti più importante del mutamento dell'età.

I più onnivori, per parlare più in generale, a ragione sono più variegati, le api per esempio lo sono più dei calabroni e delle vespe. Se in effetti gli alimenti sono cause della trasformazione, a ragione gli alimenti variegati produrranno più diversi gli impulsi e i residui dell'alimento dai quali si formano peli, piume e pelli.

Sui colori e sui peli l'argomento resti dunque definito in questo modo.

³⁹ *ἡ ἀπορία... ἡ ἀπορία* corrisponde al calore ambientale (ὅτι τῶν περιέχοντι) di 784b 7, che è fattore di putrefazione.

7. Riguardo alla voce si deve considerare per quali cause esiste ciascuno di questi fatti: che vi sono animali dalla voce acuta, altri dalla voce grave, altri ancora armoniosa e che tengono una posizione equilibrata tra i due estremi, e ancora che alcuni hanno un grande volume di voce, altri piccolo, e che differiscono tra di loro per levità e per asprezza, per flessibilità e per inflessibilità.

Si deve pensare che la causa dell'acutezza e della gravità sia la stessa di quella della trasformazione per la quale chi è giovane si muta in vecchio.

Tutti gli altri animali quando sono più giovani danno un suono più acuto, i vitelli invece più grave dei buoi. Lo stesso avviene anche nel caso di maschi e femmine: mentre in tutti gli altri generi la femmina dà un suono più acuto del maschio (ciò è soprattutto chiaro nel caso degli uomini, dato che è ad essi che la natura ha conferito soprattutto questa proprietà, perché unici di tutti gli animali si servono della parola, e la voce è materia della parola), per i buoi è invece il contrario. Le femmine danno un suono più grave dei tori.

Si è già detto, in parte nell'opera *Sulla percezione* in parte nell'opera *Sull'anima*, in vista di quale scopo gli animali hanno la voce, e che cosa è la voce e in generale il suono ⁴⁰. Poiché dunque esso è grave perché l'impulso è lento, acuto perché l'impulso è rapido, un problema è se la causa della lentezza o della rapidità sia ciò che conferisce l'impulso o ciò che lo riceve. Alcuni affermano che il molto è messo in movimento lentamente, e il poco rapidamente, e questa sarebbe la causa del fatto che alcuni animali sono di voce grave, e altri di voce acuta; e fino ad un certo punto, essi danno una spiegazione corretta, ma non del tutto. In generale sembra detto correttamente che il grave è proprio di qualche cosa messo in movimento in una certa grandezza. Ma se

⁴⁰ *φωνή* indica qualsiasi emissione fonica (cfr. *De an.*, 420b 5: «la voce è un suono di un essere animato, nessuno degli oggetti inanimati esprime voce, ma se ne parla per somiglianza»). I rimandi aristotelici sono a 440b 27, 446b 5 segg. e 419b 3-420b 23. Sul mutamento di voce degli animali, ed in particolare dei buoi, cfr. *Hist. an.*, 544b 33 segg.

787a

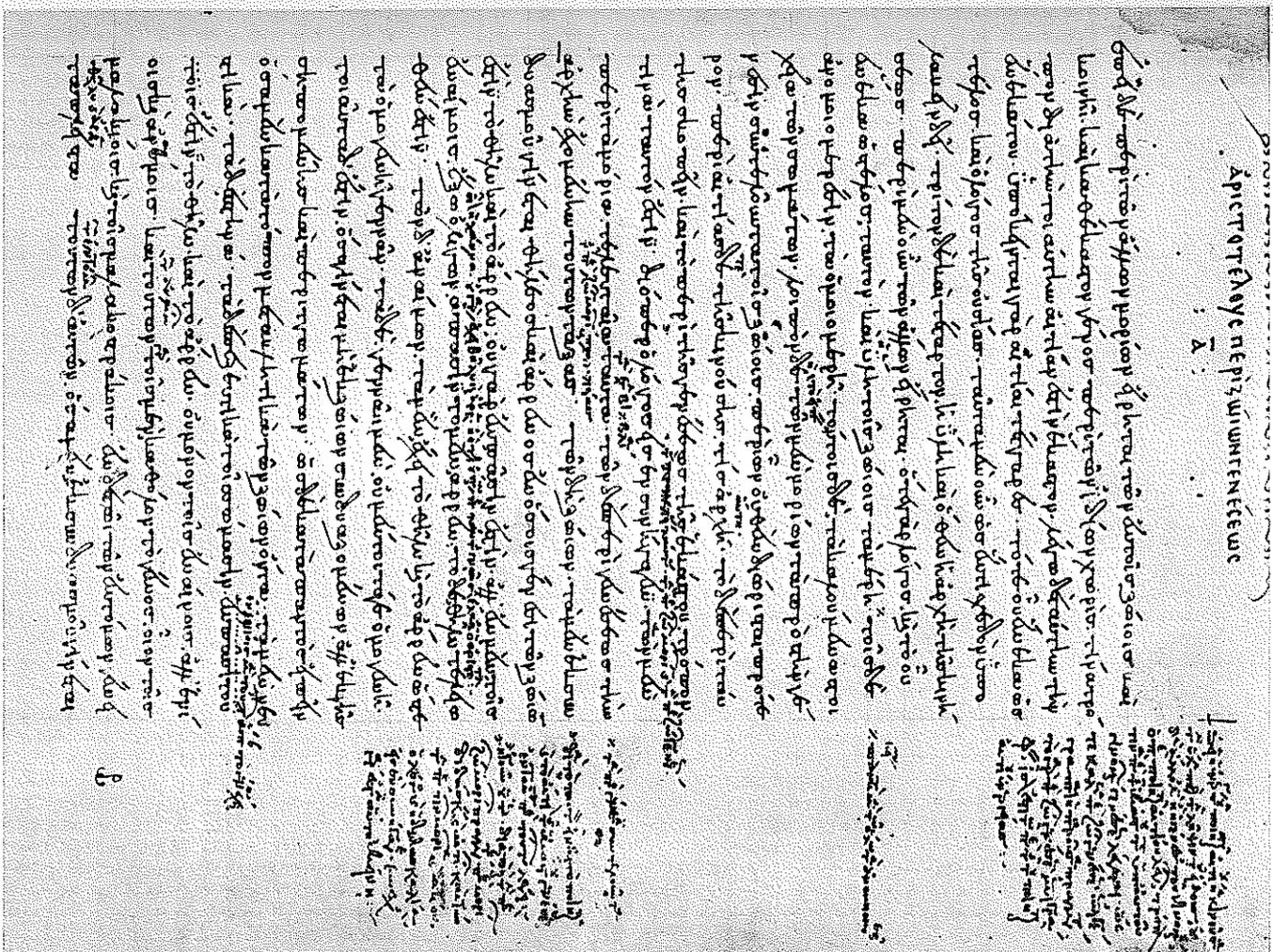
così fosse, non sarebbe facile avere un suono sia piccolo sia grave né in modo simile grande ed acuto. Sembra anche che la voce grave sia propria di una natura nobile e nei canti il tono grave è migliore di quelli acuti perché il meglio consiste in una superiorità e la gravità è una superiorità. Ma dal momento che nella voce sono cose diverse l'acuto o il grave e la grandezza o piccolezza di volume (perché sono possibili voci acute di grande volume e ugualmente voci gravi di piccolo volume), e ugualmente anche per il tono intermedio, con che cosa li si può definire (dico il volume maggiore o minore di voce) se non con la quantità o la scarsità di ciò che è posto in movimento ⁴¹?

Se dunque l'acuto e il grave fossero secondo la distinzione detta, accadrebbe che sarebbero gli stessi quelli con la voce grave e di grande volume e quelli con la voce acuta e di piccolo volume. Ma ciò è falso. La causa è che il grande e il piccolo, il molto e il poco si dicono sia in assoluto sia relativamente. L'essere di voce grande consiste dunque nel fatto che ciò che è mosso è molto in assoluto, l'essere di voce piccola nel fatto che ciò che è mosso è poco in assoluto, di voce grave o acuta invece nel possedere questa differenza relativa.

Se ciò che è posto in movimento supera la forza di quello che lo pone in movimento, lo spostamento avviene di necessità lentamente, se invece è superato avviene velocemente. Ciò che ha forza, in grazia della sua forza, talvolta operando un grande movimento produce un impulso lento, talvolta invece, grazie al dominio, un impulso veloce. Secondo lo stesso rapporto anche tra quelli che provocano movimenti deboli, alcuni, operando un movimento maggiore della loro potenza, producono un impulso lento, altri per la loro debolezza, operando un movimento piccolo, un impulso veloce.

⁴¹ Questa distinzione permette ad Aristotele di spiegare le ragioni delle irregolarità nel tono della voce. Egli ammette una serie di variabili nel rapporto reciproco tra tono (acuto, grave) e quantità d'aria mossa (volume). Se lo spostamento d'aria avviene lentamente il tono è grave, se rapidamente acuto. Lentezza e rapidità sono a loro volta spiegate col rapporto tra la potenza del movente e il volume dell'aria mossa.

ARISTOTELE.



Incipit del *De generatione animalium*

(Oxford, Bibl. univ., ms. c.c.c. 108, f. 74 r.).

Sono dunque queste le cause delle contraddizioni: del fatto che né tutti i giovani, né i vecchi, né i maschi né le femmine sono di voce acuta o grave, del fatto che hanno una voce acuta sia i malati sia quelli in buona salute, e inoltre del fatto che anche diventando vecchi si acquista una voce più acuta, nonostante l'età sia opposta di quella dei giovani. La maggior parte dei giovani e delle femmine, a motivo della loro impotenza, mettendo in movimento poca aria sono di voce acuta. Perché l'aria scarsa si sposta velocemente e la velocità per la voce è l'acuto. I vitelli e le vacche, gli uni per l'età, le altre per la natura femminile, hanno la parte con la quale operano l'impulso non forte, e operando un grande movimento sono di voce grave, perché ciò che è spostato lentamente è grave, e l'aria in grande quantità si sposta lentamente. Questi animali ne mettono in moto in grande quantità, gli altri invece in misura scarsa, perché il recipiente attraverso cui è tratto dapprincipio il pneuma ha una grande ampiezza e costringe a mettere in moto molta aria, negli altri invece è ben distribuito. Col progredire dell'età la parte che opera il movimento in ciascun animale si rafforza sì da causare un rivolgimento nell'opposto, e gli animali di voce acuta diventano di voce più grave di quanto fossero, quelli di voce grave di voce più acuta. Perciò i tori di voce più acuta dei vitelli e delle vacche.

La forza di tutti gli animali sta dunque nei tendini⁴², per questo quelli che si trovano nel pieno dell'età hanno più forza, i giovani hanno infatti le articolazioni e i tendini più deboli. Inoltre nei giovani la tensione non è ancora stata raggiunta, mentre nei vecchi si è ormai allentata, perciò entrambi sono deboli e non atti al movimento. I tori sono particolarmente tendinei, ed anche il loro cuore; perciò hanno la parte con cui muovono il pneuma in tensione come una corda tesa fatta di tendini. Che il cuore dei buoi sia di tale natura lo mostra anche il fatto che in alcuni di essi si forma anche un osso, e le ossa richiedono la natura del tendine⁴³.

⁴² Per il valore di *veḡov* cfr. *Hist. an.*, II, n. 60.

⁴³ *τά δ' ὀστέα ἔχεται τῶν τοῦ νεύου φύσιν. Ἐγέρω* ammette anche due altre interpretazioni: «essere attaccato, connesso» (Platt) oppure «tendere».

Tutti gli animali che sono stati castrati si convertono nella femmina, e, per il rilassarsi della forza tendinea nel principio, emettono una voce simile a quella delle femmine. Il loro rilassarsi avviene in modo molto simile a come se, tesa una corda, la si metta in tensione attaccandovi all'estremità un peso, come fanno proprio le tessitrici con i telai, anch'esse in effetti tendono l'ordito attaccandovi le cosiddette pietre⁴⁴. È così infatti che anche i testicoli sono attaccati ai condotti seminali, e questi derivano dalla vena il cui principio è dal cuore in corrispondenza della parte che dà impulso alla voce. Per questo, quando i condotti seminali si trasformano in corrispondenza dell'età nella quale ormai possono secernere lo sperma, anche questa parte si trasforma insieme. E, trasformandosi essa, si trasforma anche la voce, soprattutto nei maschi, ma lo stesso, seppure in modo meno appariscente, accade alle femmine, e, quando la voce è discontinua, si ha ciò che alcuni chiamano « belare di capra »⁴⁵. In seguito si stabilizza nella gravità o acutezza dell'età incipiente.

Asportando invece i testicoli la tensione dei condotti si allenta come quando si leva il peso dalla corda e dall'ordito; e, allentandosi il condotto, anche il principio che dà impulso alla voce perde di vigore proporzionalmente. È dunque per questa causa che i castrati si convertono in femmina, sia nella voce, sia nel resto del loro aspetto, perché avviene che si allenta il principio dal quale il corpo trae la propria tensione, e non perché, come sostengono alcuni, i testicoli stessi siano ganglio di molti principi.

Piccoli mutamenti sono cause di grandi, non di per sé, ma quando accade che insieme si muti un principio. I principi infatti sono piccoli di dimensione, ma grandi per le proprie potenzialità, e appunto in questo consiste l'essere principio:

essere di natura affine» (Louis). Per la presenza dell'osso nel cuore dei bovini cfr. *De part. an.*, 666b 20.

⁴⁴ Il termine greco *λαβάι* è leggermente diverso da *λαβή* che indica la comune pietra; si giustifica perciò la precisazione « cosiddette », che denota la dipendenza dal linguaggio tecnico dei tessitori.

⁴⁵ *ραρυίτων*. Cfr. *Hist. an.*, 581a 21.

l'essere esso causa di molte cose e non avere nulla più in alto di sé⁴⁶.

Al fatto che per natura alcuni animali sono così costituiti da essere di voce grave, altri di voce acuta, contribuisce sia la freddezza sia il calore del luogo. Il vento caldo per il suo spessore produce voce grave, quello freddo per il suo carattere rado l'opposto⁴⁷. Ciò è chiaro anche a proposito dei flauti: chi li adopera con un soffio più caldo ed emettendo suoni come « ah, ah », suona con tono più grave.

La causa della voce roca, di quella chiara e di ogni siffatta discontinuità è il fatto che la parte e l'organo attraverso cui si trae la voce sia ruvido o liscio e in generale continuo o discontinuo.

Questo è chiaro quando vi è intorno alla trachea qualche umidità o si è formata una ruvidezza in seguito a qualche affezione, allora anche la voce diventa discontinua.

Della flessibilità è invece causa l'organo se è morbido o duro, perché il morbido può essere regolato e assumere varie forme, il duro non può. Il morbido inoltre può risuonare poco o molto, perciò sia in modo acuto sia grave; è facile infatti regolare il soffio ed esso diventa facilmente grande o piccolo. La durezza invece non è regolabile.

Resti così spiegato ciò che intorno alla voce non era stato già definito nei libri *Sulla percezione* e *Sull'anima*.^{788b}

8. Dei denti si è già detto che non sono dovuti ad un'unica ragione, né tutti gli animali li posseggono per lo stesso scopo, ma alcuni a motivo della nutrizione, altri per la difesa e per la comunicazione vocale. Per ciò che riguarda invece il perché i denti davanti si formano prima, i molari dopo e

⁴⁶ *αὶ γὰρ ἀγαθὰ μὲν ἐστὶν ὅσα μὴ παρὰ τῆς δυνάμεως μὲν ἴσθαι σῆμα ἔχειν τὸ ἀεὶ ἐν εἰσῶν, τὸ ἀεὶ ἐν μὲν αἰσῶν ἐστὶν ἰσθῆναι, τὸ δὲ ἀεὶ ἐν αἰσῶν ἐστὶν ἰσθῆναι*. Sulle implicazioni biologiche di questa definizione cfr. *Introd.*, p. 813.

⁴⁷ *ρεῖλαι* è qui da intendersi come vento (nel periodo successivo « aria »). Resta la difficoltà che il vento caldo sia più compatto di quello freddo (cfr. 783a 33, in cui si indica il contrario). Nei *Problemi* (938a 38) *παχύτης* viene indicata proprietà tipica dell'atmosfera di alcune regioni (il Ponto) indipendentemente dalla stagione calda o fredda. È comunque chiaro l'uso dei termini inconsueti per quest'opera, altrove terminologicamente rigorosa.

perché questi non cadono mentre quelli cadono e ricrescono, bisogna ritenere che la spiegazione della causa sia connessa alla trattazione della generazione. Su questi si è espresso anche Democrito, ma non si è espresso bene; egli infatti spiega la causa in generale senza averne indagato tutti gli aspetti. Afferma che i denti cadono perché si sono formati negli animali anzi tempo; è infatti quando gli animali sono nel pieno dell'età che crescono per così dire proprio secondo natura. Egli individua nel poppare la causa della loro formazione prematura. Eppure anche il porco poppa, ma non perde i denti; e inoltre gli animali che hanno dentatura completa poppano tutti, ma alcuni di loro, come per esempio i leoni, non perdono i denti se non i canini. Si è dunque sbagliato in questo facendo un discorso generale senza considerare ciò che succede in tutti i casi. Bisogna invece fare questo; perché chi fa un discorso generale deve necessariamente dire qualcosa di valido per tutti. Noi supponiamo, e la nostra supposizione è tratta da ciò che vediamo, che la natura né è carente né fa alcun che di inutile per ciascun caso possibile. È necessario quindi per gli animali, che dopo aver smesso di nutrirsi di latte sono in procinto di procurarsi il cibo, avere strumenti per l'elaborazione dell'alimento. Se dunque ciò accadesse, come costui dice, in corrispondenza della pubertà, la natura sarebbe manchevole in qualche cosa che le sarebbe possibile fare, e l'opera della natura sarebbe contro natura. Ciò che è per costrizione è infatti contro natura, ed egli sostiene che la formazione dei denti avviene per costrizione.

Che dunque ciò non sia vero è chiaro da questi argomenti e da altri dello stesso tipo.

Questi denti⁴⁸ si formano prima di quelli piatti, anzi tutto perché anche la loro funzione è anteriore; anteriore è infatti lo spezzare al macinare e mentre quelli sono fatti per macinare questi sono per spezzare; in secondo luogo perché il più piccolo si forma naturalmente più rapidamente

⁴⁸ Si riferisce agli incisivi (cfr. sopra 788b 6).

del più grande, anche quando la partenza sia simultanea⁴⁹. Questi sono più piccoli di dimensione dei molari perché l'osso della mascella che lì è largo, in corrispondenza della bocca è stretto. Da ciò che è più grande deve dunque affluire più alimento, da ciò che è più stretto meno. Il poppare in sé non apporta alcun contributo, ma il calore del latte rende più veloce lo spuntare dei denti. Segno ne è che tra gli animali che poppano ai piccoli che godono del latte più caldo crescono i denti più rapidamente, perché il caldo è fattore di accrescimento.

Una volta formati essi cadono in vista del meglio, perché l'acuto si smussa rapidamente; altri dunque devono succedere per la loro funzione. I piatti invece non sono soggetti ad essere smussati, ma col tempo consumatisi si levigano soltanto. Essi cadono però anche di necessità, perché, mentre le radici dei molari si trovano nella parte della mascella e in un osso robusto, quelle dei denti davanti si trovano in un osso sottile, perciò sono deboli e instabili⁵⁰. Ricrescono perché la caduta si ha quando l'osso è in condizione di crescere ed è ancora tempo per la formazione dei denti.

Segno di questo è che anche i denti piatti crescono per molto tempo: gli ultimi spuntano verso i vent'anni, e gli ultimi si sono formati in taluni anche nella vecchiaia per la presenza di abbondante alimento nella regione larga dell'osso.

La parte davanti invece, a motivo della sua sottigliezza, raggiunge velocemente il compimento, e in essa non si produce residuo ma l'alimento è tutto assorbito per il proprio accrescimento⁵¹.

Democrito, tralasciando il ciò in vista del quale, riporta alla necessità tutte le cose di cui fa uso la natura, le quali

789b

⁴⁹ La spiegazione è duplice: Aristotele tiene conto sia della funzione propria dei denti (il fine), sia del processo di formazione (la « causa efficiente »).

⁵⁰ Anche qui i due ordini di spiegazione (la funzione e la costituzione fisica) sono affiancati.

⁵¹ Si ricordi che per Aristotele i denti di tutti gli animali sono in costante crescita come quelli dei roditori (cfr. 745a 25 segg.).

sono sì tali, ma nondimeno in vista di uno scopo e per il meglio in ciascun caso. Pertanto nulla impedisce che i denti si formino e cadano in questo modo, ma non è per queste ragioni bensì per il fine. Essi infatti in quanto donatori di impulsi e strumenti e in quanto materia sono cause, dato che è anche verisimile che la maggior parte delle cose sia fatta col pneuma come con uno strumento: come alcuni oggetti delle arti sono utili in vario modo (nell'arte del forgiare il martello e l'incudine), così anche il pneuma in ciò che si costituisce naturalmente.

Riportare le cause alla necessità sembra però simile a chi pensi che il cavar l'acqua agli idropici sia dovuto solo al coltellino e non al guarire, in vista del quale il coltellino ha tagliato.

Si è dunque detto riguardo ai denti perché alcuni cadano e rinascano, altri no, e in generale per quale causa si producano. Si è anche detto di tutte le altre caratteristiche delle parti che accade si producano non in funzione di uno scopo, ma di necessità e per la causa motrice.

BREVI OPERE
DI PSICOLOGIA E FISIOLOGIA

PARVA NATURALIA

a cura di

DIEGO LANZA