



RursuSpicae

Transmission, réception et réécriture de textes, de l'Antiquité au Moyen Âge

5 | 2023
Entomologie savante

Dal fuoco, dalla neve, dalle acque cimmericie : gli insetti paradossali di HA 5.19 e le teorie aristoteliche sulla generazione spontanea

From Fire, Snow, Cimmerian Waters: Paradoxical Insects of HA 5.19 and Aristotelian Theories of Spontaneous Generation

Du feu, de la neige, des eaux cimmériennes : les insectes paradoxaux de HA V, 19 et les théories aristotéliennes de la génération spontanée.

Pietro Li Causi



Edizione digitale

URL: <https://journals.openedition.org/rursuspicae/2959>

DOI: 10.4000/rursuspicae.2959

ISSN: 2557-8839

Editore:

Université Nice-Sophia Antipolis, IRHT - Institut de recherche et d'histoire des textes

Notizia bibliografica digitale

Pietro Li Causi, « Dal fuoco, dalla neve, dalle acque cimmericie : gli insetti paradossali di HA 5.19 e le teorie aristoteliche sulla generazione spontanea », *RursuSpicae* [En ligne], 5 | 2023, mis en ligne le 13 décembre 2023, consulté le 21 décembre 2023. URL : <http://journals.openedition.org/rursuspicae/2959> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rursuspicae.2959>

Questo documento è stato generato automaticamente il 21 dicembre 2023.

Le texte et les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés), sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.

Dal fuoco, dalla neve, dalle acque cimmericie : gli insetti paradossali di HA 5.19 e le teorie aristoteliche sulla generazione spontanea¹

From Fire, Snow, Cimmerian Waters: Paradoxical Insects of HA 5.19 and Aristotelian Theories of Spontaneous Generation

Du feu, de la neige, des eaux cimmériennes : les insectes paradoxaux de HA V, 19 et les théories aristotéliennes de la génération spontanée.

Pietro Li Causi

1. Strani, ma veri ?

- ¹ Nel V libro della *Historia animalium*, Aristotele dedica una lunga sezione alla generazione spontanea degli insetti, che si conclude con una fugace menzione di alcuni dati che sarebbe facile definire paradossali :

καὶ γὰρ ἐν τοῖς δοκοῦσιν ἀσηπτοτάτοις εἶναι ἐγγίνονται ζῶα, οἷον ἐν χιόνι τῆ παλαιᾷ σκώληκες. Γίνεται δ' ἡ παλαιὰ ἐρυθροτέρα, διὸ καὶ οἱ σκώληκες τοιοῦτοι καὶ δασεῖς οἱ δ' ἐκ τῆς ἐν Μηδίᾳ χιόνος μεγάλοι καὶ λευκοί· δυσκίνητοι δὲ πάντες. Ἐν δὲ Κύπρῳ, οὗ ἡ χαλκίτις λίθος καίεται, ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας ἐμβαλλόντων, ἐνταῦθα γίνεται θηρία ἐν τῷ πυρὶ, τῶν μεγάλων μυιῶν μικρόν τι μείζονα, ὑπόπτερα, ἃ διὰ τοῦ πυρὸς πηδᾷ καὶ βαδίζει. Αποθνήσκουσι δὲ καὶ οἱ σκώληκες καὶ ταῦτα χωριζόμενα τὰ μὲν τοῦ πυρὸς, οἱ δὲ τῆς χιόνος. Ὅτι δ' ἐνδέχεται μὴ καίεσθαι συστάσεις τινὰς ζῶων, ἡ σαλαμάνδρα ποιεῖ φανερόν· αὕτη γάρ, ὡς φασί, διὰ τοῦ πυρὸς βαδίζουσα κατασβέννυσι τὸ πῦρ. Περὶ δὲ τὸν Ὑπανιν ποταμὸν τὸν περὶ Βόσπορον τὸν Κιμμέριον ὑπὸ τροπᾶς θερινᾶς καταφέρονται ἐπὶ τοῦ ποταμοῦ οἷον θύλακοι μείζους ῥαγῶν, ἐξ ὧν ῥηγνυμένων ἐξέρχεται ζῶων πτερωτὸν τετράπουν· ζῆ δὲ καὶ πέτεται μέχρι δείλης, καταφερομένου δὲ τοῦ ἡλίου ἀπομαραίνεται, καὶ ἅμα δυομένου ἀποθνήσκει βιώσαν ἡμέραν μίαν, διὸ καὶ καλεῖται ἐφήμερον (ARISTOTELE, HA 5.19.552b6-23)².

Si formano, infatti, esseri viventi anche nei luoghi che sembrano meno soggetti a putrefazione, come ad esempio delle larve nella neve vecchia. Questa neve vecchia diventa alquanto rossa ; perciò, anche le larve sono dello stesso colore e pelose. Quelle che si generano dalla neve della Media, però, sono bianche e di grandi dimensioni. Tutte, in ogni caso, si muovono con difficoltà. A Cipro, dove viene bruciato il minerale del rame, se esso viene tenuto nel fuoco per diversi giorni, si generano lì delle bestie di poco più grandi delle mosche di grandi dimensioni. Sono munite di ali, e saltano e camminano in mezzo al fuoco. Questi ultimi due tipi di animale, così come le loro larve, muoiono se vengono separati gli ultimi dal fuoco, i primi dalla neve. Che alcuni animali possano avere una composizione tale da non bruciare nel fuoco è un dato reso manifesto dalla salamandra. Essa infatti, a quanto dicono, se cammina attraverso il fuoco lo spegne. Nei pressi del fiume Hupanis, dalle parti del Bosforo Cimmerico, durante il solstizio d'estate vengono trasportati dalla corrente come dei follicoli più grandi degli acini d'uva. Da questi, una volta rotti, si spinge fuori un animale a quattro zampe dotato di ali. Esso vive e vola fino alla sera, ma quando il sole comincia a declinare, muore al suo tramonto, vivendo per solo un giorno. Per questo motivo l'animale è chiamato 'efemeride'³.

- 2 Sulla base delle conoscenze zoologiche in nostro possesso, è possibile proporre, per le effemeridi, una identificazione con una qualsivoglia specie di Efemeroteri, un ordine creato da Hyatt e Arms nel 1891 per individuare un gruppo particolare di insetti che vivono nei corsi d'acqua dolce e che effettivamente hanno un ciclo di vita brevissimo⁴. Unico dato dissonante potrebbe essere il numero delle zampe : ad Aristotele consta che siano quattro (tante quante le ali : cfr. HA 1.5.490a34-490b1), mentre invece nella realtà sono sei.
- 3 Per gli insetti della neve, il primo fra i naturalisti moderni a trovare un riscontro reale per le notizie riportate nella *Historia animalium* è stato, nel XVIII secolo, lo svizzero Horace Bénédicte de Saussure, che ha dimostrato che il fenomeno dell'arrossamento della neve è in realtà causato da un'alga (la *Sphaerella nivalis*). De Saussure aveva osservato che, diversamente da quanto riportato da Aristotele, l'insetto in questione era di colore nero, e non rosso o bianco⁵. Bisogna però dire che sono numerose le specie entomologiche che allignano nella neve, dove svolgono normalmente le proprie attività vitali, come ad esempio i Collemboli del genere *Isotoma*, alcuni Plecotteri (come, ad esempio, la *Leuctra autumnalis*), i Mecotteri del genere *Boreus*, alcuni Ditteri Tricoceridi (ad esempio la *Trichocera hiemalis*, che può vivere fino a 2000 m di altezza) e un Limonide come la *Chionea*. Quest'ultima specie di insetto, in particolare, appare proprio di colore rossastro, e potrebbe anche essere una delle due varietà di cui parla – o ha sentito parlare – Aristotele⁶.
- 4 Quanto agli insetti ciprioti, infine, si potrebbe ipotizzare che nel passo in questione si accenni a un qualche tipo particolare di falena (ad esempio della famiglia delle *Crambidae*, che è abbastanza diffusa in Europa), o, meno verosimilmente, a una specie di lucciola. A creare problema è comunque il fatto che i Greci sembravano conoscere entrambe le tipologie di insetto, che ritenevano comuni, e per le quali c'erano zoonimi appositi che Aristotele stesso conosceva e usava (ad es., per le lucciole, *lampuris*, *pugolampis* ; per le falene, *epiolas*, *penion* o anche *puraustes*)⁷.
- 5 Questo deve indurci a credere che, scegliendo di non riportare una denominazione *ad hoc* per questo tipo di insetti, Aristotele voglia implicitamente intendere che essi non sono simili ad alcuna delle specie da lui conosciute. Del resto, se il *puraustes* è noto allo stesso Aristotele perché attratto dal fuoco, gettandosi nel quale trova la morte, l'insetto cipriota, al contrario, nasce *dentro* il fuoco e muore quando ne esce.

- 6 Sia come sia, Aristotele stesso, pur senza dichiarare di avere fatto osservazioni dirette (nel brano non c'è alcun riferimento alla vista), non si avvale di moduli semi-critici, e se da un lato riporta cautelativamente come di seconda mano le notizie sulle salamandre (« a quanto dicono » : HA 5.19.552b16 s.), dall'altro lato sembra proprio voler presentare i dati relativi agli insetti in questione come certi (utilizzando come rinforzo proprio la notizia ipotetica della *sustasis* della salamandra)⁸. La logica sottile che muove il passo in questione sembra, dunque, quella paradossografica dello 'strano ma vero'.
- 7 Non è comunque dell'identificazione delle specie in questione – che pure rimane per molti versi problematica – che intendo occuparmi in questa sede ; piuttosto, il mio intento sarà quello di comprendere la logica implicita che si cela dietro l'organizzazione delle notizie ad esse relative, cercando di spiegarne i presupposti teorici.
- 8 A tal fine, sarà necessario indagare su alcuni punti della 'chimica' aristotelica degli elementi e, soprattutto, chiamare in causa, naturalmente, i principi della dottrina relativa alla generazione spontanea.

2. Lo stato della questione

- 9 Sugli insetti generati dalla neve e dal fuoco, in particolare, sono due gli ordini di problemi che emergono dalla consultazione dei lavori esistenti. Da un lato c'è chi ha messo in dubbio l'attendibilità e la paternità aristotelica del passo ; dall'altro lato, a partire da Balme, Gotthelf e Lennox, gli studi sulla generazione spontanea si sono prevalentemente concentrati sul capitolo conclusivo del III libro del *De generatione animalium* (3.19) dedicato alla riproduzione degli *ostrakodermata* (i nostri 'testacei'), ponendo invece in secondo piano l'analisi sulle informazioni raccolte in HA 5.19, citato semplicemente come un *locus similis* di scarso rilievo teorico⁹.
- 10 Riguardo al primo ordine di problemi, se da un lato studiosi come Preus hanno visto nel passo in questione una istanza della 'credulità' di Aristotele (cui il filosofo avrebbe comunque posto rimedio con l'eliminazione di ogni riferimento *ad hoc* nei trattati successivi)¹⁰, dall'altro lato, la contraddizione fra quanto registrato in esso e quanto invece asserito in GC 2.3.330b21-30 ; Mete. 4.4.382a3-8 ; GA 2.3.736b33-737a6 e GA 3.11.761b13-22 – da dove si evincerebbe l'impossibilità che, nella zona sublunare, la vita possa generarsi dal ghiaccio e dal fuoco – è sembrata insostenibile ad altri critici dello scorso secolo, che hanno invece pensato a una possibile interpolazione. A tale proposito, ad esempio, Diego Lanza e Mario Vegetti hanno fatto notare che :
1. in Aristotele non ci sono altri *loci* in cui si parla degli insetti del fuoco e della neve, delle effemeridi, della salamandra, del fiume Hupanis o della *chalkitis lithos* (espressione che alcuni traducono con 'minerale di rame', altri con 'pietra della calcite')¹¹ ;
 2. il termine *therion* al posto di *zoon*, in Aristotele, è piuttosto inconsueto, soprattutto nel caso di animali che con ogni evidenza sono da catalogare come *entoma* e non come bestie selvatiche¹².
- 11 Quanto invece alla centralità di GA 3.19 nella storia degli studi, è opportuno ricordare che i problemi principali che sono stati affrontati dalla critica sono stati i seguenti :
1. il rapporto fra il modello standard della 'replicazione formale' con il modello 'periferico' della generazione spontanea di GA 3.19¹³ ;

2. Il conflitto – apparente, secondo alcuni – fra la teoria della generazione spontanea di GA 3.19 e la teoria della spontaneità del II libro della *Fisica* (2.4-6) e, in subordine – con le teorie di *Metafisica* Z.7-9¹⁴ ;
 3. Il problema del ruolo della putrefazione nella generazione spontanea¹⁵ ;
 4. Il problema del ruolo delle cause materiali nella generazione spontanea¹⁶ ;
 5. La genericità o meno del ‘calore vitale’ che rende attive le *dunamis* della materia, animandole¹⁷.
- 12 È impossibile riassumere qui il lungo e articolato dibattito che ha avuto luogo negli ultimi sessant’anni su questi temi ; mi limito semmai a condensare per punti alcune delle conclusioni, fra quelle cui la critica è approdata, che mi sembrano più convincenti :
1. un ruolo determinante nella generazione spontanea è svolto dalla causa materiale, che, con i suoi movimenti e le sue conformazioni, determinerebbe le differenze di genere dei diversi animali¹⁸ ;
 2. la putrefazione sembrerebbe davvero giocare un ruolo importante nella generazione spontanea, che, come dimostra Kress, non è soltanto effetto di cozione¹⁹ ;
 3. ogni volta che ci sono le condizioni climatiche che lo permettono, la generazione spontanea è attivata da una fonte di calore esterna. Per effetto di tale calore esterno, si viene a creare una bolla di calore inclusa nella materia. Tale calore incluso mette in movimento la materia stessa, attivandone le potenzialità e generando, così, la vita²⁰ ;
 4. gli animali generati spontaneamente occupano un posto infimo nella classificazione assiologica dei viventi proposta da Aristotele²¹.
- 13 Per quanto convincenti, queste conclusioni presentano un limite. Esse, infatti, rappresentano, per alcuni versi, una visione parziale della teoria aristotelica della generazione spontanea, proprio perché non rilevano il ruolo complementare della riflessione sottesa alla trattazione di HA 5.19, che invece – è questa la tesi di fondo di questo contributo – integra e completa, in un modo del tutto peculiare, l’eziologia del *De generatione animalium*²².

3. Il punto sulle ipotesi di interpolazione e sulla possibile aporia

- 14 Riguardo al primo ordine di problemi menzionati nel precedente paragrafo, è importante osservare che, se si analizzano la tradizione manoscritta e gli apparati di editori come, ad esempio, Pierre Louis o David Balme, non sembrano esserci evidenze così forti da giustificare l’ipotesi di una interpolazione, giacché il brano in questione risulta comunque riportato in tutti i codici in nostro possesso²³.
- 15 Per di più il fatto stesso che specialmente i dati sugli insetti nati dal fuoco fossero citati da diversi autori posteriori può essere inteso come prova di una tradizione antica di lettura e riuso. Solo per fare alcuni esempi, Antigono di Caristo (84a-b) non solo riporta il dato aristotelico sugli insetti generati nel fuoco, ma aggiunge del suo, dicendo che sono attestati, oltre che a Cipro, anche in Macedonia ; Seneca (NQ 5.6.1) utilizza la notizia ricavata da Aristotele come argomento per fondare la sua teoria dei venti e per dimostrare la teoria stoica secondo la quale tutto – fuoco compreso – è attraversato dallo *pneuma*. Eliano (NA 2.2) dà un nome agli insetti del fuoco che Aristotele non aveva nominato, chiamandoli ‘pirigoni’, mentre Plinio il Vecchio (HN 11.119), nella lunga

sezione dell'XI libro della *Naturalis historia* dedicata alla generazione di questi insetti, dice che altri autori prima di lui li avevano chiamati ora 'piralli' ora 'piritokoi', catalogando, assieme ad essi, anche gli insetti della neve e le effemeridi.

- 16 Alla storia delle creature generate dal fuoco, poi, si riferiranno anche Apuleio (*De deo Socratis* 8) e Filone di Alessandria (*De gigantibus* 2.7-8 ; *De plantat. Noe* 3.12 ; *De somniis* 1.22.135 ss.), che la utilizzeranno per provare le loro tesi demonologiche. Questa è però tutta un'altra storia, che per ragioni di spazio non può essere trattata in questa sede²⁴.
- 17 Quanto all'ipotesi di Preus secondo la quale i testi che lui ritiene successivi ad HA 5.19 facciano ammenda di uno scivolone su dati fantastici derivati da una possibile tradizione orale, bisogna invece ricordare che, come è noto, quello del rapporto cronologico fra i diversi testi biologici di Aristotele è una *vexata quaestio*²⁵. Secondo alcuni – come, ad esempio, Vegetti e Lanza – la *Historia animalium* apparterebbe ad una fase precedente alla *Metafisica*, al *De partibus animalium* e al *De generatione animalium*²⁶. Secondo James Lennox, invece, la *Historia animalium*, che contiene un maggior numero di osservazioni naturalistiche rispetto a *De partibus animalium* e *De generatione animalium*, sarebbe stata composta successivamente e sarebbe da leggere come implementazione empirica del programma di queste due opere, mentre invece Giulia Mingucci ritiene che il *De generatione animalium*, le opere psicologiche e gli altri trattati biologici precedono la *Historia animalium* nella misura in cui forniscono ad essa un repertorio di tesi, concetti teorici e indagini eziologiche funzionali allo sviluppo di una teoria generale delle differenze specifiche e generiche²⁷.
- 18 Una ipotesi affascinante è comunque quella avanzata recentemente da Giuseppe Feola, che ha proposto di leggere il corpus biologico di Aristotele come una sorta di *work-in-progress* reticolare di cui la *Historia animalium* (che esplora il 'che cosa), costituisce il tronco principale da cui tutti gli altri trattati biologici (che invece esplorano il 'perché') si diramano. Tale tronco, mano a mano che gli altri trattati vengono composti, non cessa di essere aggiornato e arricchito, e sarebbe dunque da concepire come una « concrezione progressiva fermatasi solo con la morte dell'autore » o anche come un'opera ad autorialità collettiva in cui dati nuovi vengono accumulati per mano dei collaboratori (il che spiegherebbe apparenti incongruenze, contraddizioni o bruschi 'mutamenti stilistici')²⁸.
- 19 Se così fosse, non avrebbe più senso chiedersi cosa sia venuto prima e cosa dopo e, nel caso degli insetti ciprioti, degli insetti nivali e delle effemeridi, ad esempio, saremo costretti a porre sullo stesso piano due ipotesi che si troverebbero ad avere, ai nostri occhi, lo stesso grado di verosimiglianza: posto che fra i due testi ci sia una contraddizione, non saremmo autorizzati a dire, ad esempio, che la sezione del *De generatione animalium* dedicata alla generazione spontanea ha corretto *a posteriori*, sulla base di una teoria eziologica più approfondita, i dati fenomenologici di seconda mano accumulati per la *Historia animalium*, né saremmo autorizzati a credere che le notizie sugli insetti paradossali raccolte successivamente alla stesura del *De generatione animalium* siano venute a contraddire l'indagine eziologica fin lì condotta, aprendo la pista per ulteriori e più approfondite indagini che forse né Aristotele né i suoi collaboratori sono stati in grado di compiere.
- 20 Nel merito, peraltro, quello che si cercherà di mostrare è che potrebbe non sussistere alcuna contraddizione fra HA 5.19 da un lato e, dall'altro lato, le tesi sull'impossibilità della generazione dal fuoco e dal ghiaccio esposte in GC 2.3.330b21-30 ; *Met.* 4.4.382a3-8 ; GA 2.3.736 b 33-737a6 e GA 3.11.761b13-22. Per potere arrivare a una

qualsivoglia conclusione sarà però opportuno procedere a una rilettura approfondita dei brani in questione.

4. Questioni scottanti e *cold cases* : il problema della generazione nel fuoco e dal ghiaccio

- 21 Quello della possibilità che esistano o meno, nella zona sub- e sovra-lunare, esseri generati nel fuoco e nel ghiaccio è un problema che sembra aver interessato trasversalmente diverse aree della riflessione aristotelica. Ecco, ad esempio, quanto si dice nel *De generatione et corruptione* :

οὐκ ἔστι δὲ τὸ πῦρ καὶ ὁ ἀήρ καὶ ἕκαστον τῶν εἰρημένων ἀπλοῦν, ἀλλὰ μικτόν. Τὰ δ' ἀπλᾶ τοιαῦτα μὲν ἐστίν, οὐ μέντοι ταῦτά, οἷον εἴ τι τῷ πυρὶ ὅμοιον, πυροειδές, οὐ πῦρ, καὶ τὸ τῷ ἀέρι ἀεροειδές· ὁμοίως δὲ καὶ τῶν ἄλλων. Τὸ δὲ πῦρ ἐστὶν ὑπερβολὴ θερμότητος, ὡσπερ καὶ κρύσταλλος ψυχρότητος· ἡ γὰρ πῆξις καὶ ἡ ζέσις ὑπερβολαί τινές εἰσιν, ἡ μὲν ψυχρότητος, ἡ δὲ θερμότητος. Εἰ οὖν ὁ κρύσταλλός ἐστι πῆξις ὑγροῦ ψυχροῦ, καὶ τὸ πῦρ ἔστι ζέσις ξηροῦ θερμοῦ. Διὸ καὶ οὐδὲν οὔτ' ἐκ κρυστάλλου γίνεται οὔτ' ἐκ πυρός (ARIST. GC 2.3.330b21-30).

Ad ogni modo, il fuoco e l'aria e ognuno dei corpi di cui si è parlato, non sono semplici, ma mescolati. Le loro forme semplici sono simili, ma non le stesse, come ad esempio ciò che è 'focoso' o 'infuocato' è simile al fuoco, ma non è fuoco, e così è 'arioso' ciò che è simile all'aria e allo stesso modo va con gli altri elementi. Ma il fuoco è un eccesso di calore, così come il ghiaccio è un eccesso di freddo. Il congelamento e il surriscaldamento sono forme di eccesso, una di freddo, l'altra di caldo. Dunque, se il ghiaccio è un raffreddamento di umido e freddo, allora il fuoco sarà un surriscaldamento di secco e caldo ; e questo è il motivo per cui niente viene fuori dal ghiaccio o dal fuoco²⁹.

- 22 Fin dai tempi di Giovanni Filopono, una lunga sequela di commentatori si è cimentata con questo brano³⁰. La sua interpretazione, tuttavia, risulta ancora oggi controversa.
- 23 Secondo una lettura divenuta in larga parte egemonica, Aristotele starebbe qui dimostrando la 'non elementarità' degli *stoicheia* : gli elementi primi, in natura, non si presenterebbero mai allo stato puro, ma sarebbero ulteriormente scomponibili in altri sotto-elementi, e dunque, in senso proprio, non sarebbero da considerare 'elementi', perché frutto di un composto di materia e di qualità tangibili primarie. Tali qualità tangibili primarie – caldo, freddo, umido, secco – sarebbero quindi i reali *stoicheia*, che agirebbero direttamente sulla *prote hule* (la 'materia prima') per determinarne movimenti e mutamenti³¹. Quanto alla dinamica 'non elementare' di aria, acqua, fuoco, terra, mentre alcuni hanno sostenuto la tesi di una loro scomponibilità 'logica', altri, invece, hanno interpretato, alla lettera, tale scomponibilità in termini fisici e materialistici³².
- 24 Una interpretazione originale e per certi versi sovversiva del brano è stata avanzata, recentemente, da Timothy J. Crowley, che ha proposto di tradurre l'espressione τὸ πῦρ καὶ ὁ ἀήρ καὶ ἕκαστον τῶν εἰρημένων con « il fuoco e l'aria e ciascuno degli elementi di cui i miei predecessori hanno parlato ». Saremmo cioè, secondo Crowley, di fronte ad un passaggio dossografico in cui Aristotele, lungi dal proporre la sua personale teoria, ci starebbe semplicemente raccontando che filosofi presocratici come Empedocle avevano creduto di parlare di elementi indivisibili, mentre in realtà parlavano di composti. In altri termini, per Aristotele ci sarebbero fuoco, acqua, terra e aria propriamente detti,

che sono a tutti gli effetti elementi ‘primi’, e poi ci sarebbero i composti che comunemente chiamiamo ‘fuoco’, ‘acqua’, ‘terra’ e ‘aria’ che solo impropriamente e per sinonimia sono detti tali³³. Per dirla con le parole di Crowley, « the simple body that causes the things it constitutes to move upwards, coming to rest at the outer limit of the sublunary world, and the more familiar phenomenon that burns the wood in the hearth, cooking our food and keeping us warm, are both called ‘fire’, but although similar, they are not the same. Whereas the former is one of the *stoicheia* from which things come to be, nothing comes to be from the latter (2.3.330b29-30). The simple but important point that Aristotle is making at *De generatione et corruptione* 2.3.330b21-30, and again at *Meteorologica* 1.3, is that there is a difference between the simple bodies or *stoicheia*, and the mixed body with which they share – or, better, from which they borrow – their names ».

- 25 Secondo Crowley, comunque, subito dopo la distinzione appropriata fra *pur* e *puroeides* e *aer* e *aeroeides* (e dunque fra elementi realmente ‘primi’ ed elementi composti), Aristotele ritornerebbe di nuovo ad utilizzare i termini ‘aria’, ‘acqua’, ‘fuoco’, ‘terra’ indistintamente sia per gli elementi semplici che per i composti sublunari³⁴. A complicare ulteriormente le cose, poi, c’è il fatto che lo *stoicheion* denominato ‘fuoco’, sebbene sia qualcosa di diverso dal fenomeno che comunemente chiamiamo ‘fuoco’, presenta comunque tratti simili in natura e carattere rispetto ad esso³⁵. Semplicemente, secondo la lettura di Crowley, mentre dal fuoco ‘semplice’ che si muove all’esterno dei confini sublunari si può sprigionare una forza generativa e trasformativa, il fuoco sublunare – così come il ghiaccio – non può invece creare alcunché.
- 26 Per tentare di capire perché « niente viene fuori dal ghiaccio e dal fuoco » (2.3.330b29 s.), si può chiamare in causa anche il IV libro dei *Meteorologici*, che con gli argomenti trattati nel *De generatione et corruptione* è in stretta correlazione³⁶. Se infatti nel *De generatione et corruptione* caldo, freddo, secco e umido sono indicati come le qualità che, a coppie, caratterizzano i quattro elementi, in questa sede si precisa ulteriormente che caldo e freddo sono forze attive e che secco e umido sono invece qualità passive, su cui le prime due *dunameis* agiscono, determinando così la mutazione dei corpi e degli organismi (*Mete.* 4.1.378b10 ss.)³⁷.
- 27 In *GC* 2.3.330b1 ss. da un lato si spiega che il fuoco è caldo e secco, che l’aria è calda e umida (come il vapore), che l’acqua è fredda e umida e che la terra è fredda e secca; dall’altro lato, si ribadisce che ognuno di questi elementi può sempre trasformarsi nell’altro (cfr. 2.2.329b20 ss.; 2.4.331a7 e 12 ss.). Perché ciò accada, appunto, è necessario che ogni *stoicheion* sia dotato di una coppia di *differentiae*, una delle quali deve sempre essere attiva (freddo o caldo) e l’altra sempre passiva (secco o umido), in maniera tale che ci possa sempre essere una qualità che agisca sull’altra trasformandola (ovvero, trasformandone, per mutazione di uno degli elementi della coppia, il composto finale). Solo per fare un esempio, è in base a una dinamica simile che il calore del fuoco può agire sul secco facendolo diventare umido, così che, una volta ottenuta una nuova combinazione (caldo e umido in luogo di caldo e secco), il fuoco diventi aria.
- 28 Quello che in altri termini sembra dire Aristotele in *GC* 2.3.330b29 s. è che, quando i principi attivi (caldo e freddo) sono al loro eccesso, allora non è più possibile alcuna trasformazione, proprio perché si deve ipotizzare – anche se questo non viene detto esplicitamente – che i principi passivi, anziché essere trasformati, vengano o distrutti o bloccati nel loro stato, e dunque che ogni forma di alterazione e generazione finisca per essere preclusa.

- 29 Ad una conclusione apparentemente analoga a quella di GC 2.3.329b29 s. si arriva in *Mete.* 4.4.382a3-8 :

λέγεται δὲ τῶν στοιχείων ἰδιαίτατα ξηροῦ μὲν γῆ, ὑγροῦ δὲ ὕδωρ. διὰ τοῦτο ἅπαντά τε τὰ ὠρισμένα σώματα ἐνταῦθα οὐκ ἄνευ γῆς καὶ ὕδατος (ὀποτέρου δὲ πλεόν, κατὰ τὴν δύναμιν τούτου ἕκαστον φαίνεται)· καὶ ἐν γῆ καὶ ἐν ὕδατι ζῶα μόνον ἐστίν, ἐν ἀέρι δὲ καὶ πυρὶ οὐκ ἔστιν, ὅτι τῶν σωμαμάτων ὕλη ταῦτα (*Mete.* 4.4.382a3-8).

Fra gli elementi semplici la terra è più propriamente caratterizzata dal secco, l'acqua dall'umido. Perciò tutti i corpi delimitati, nel nostro mondo, contengono sempre acqua e terra (e ciascuno manifesta la potenza dell'elemento che in esso prevale). E gli animali esistono solo in terra e in acqua – non nell'aria e nel fuoco – perché questa è la materia dei corpi³⁸.

- 30 Se in GC 2.3.330b29 s. si era precisato che il fuoco non può produrre alcunché perché eccesso di calore (e surriscaldamento di caldo e secco), qui si sta però dicendo qualcosa di diverso, ovvero che il fuoco, nel 'nostro mondo' (ovvero nella zona 'sublunare'), non può essere 'causa materiale' della vita, perché la vita sussiste solo dove ci sono acqua e terra delimitate, mentre il fuoco non può neanche essere materia, perché, fra le altre cose, non può essere soggetto a putrefazione :

διὸ καὶ σήπεται πάντα τᾶλλα πλὴν πυρός· καὶ γὰρ γῆ καὶ ὕδωρ καὶ ἀήρ σήπεται· πάντα γὰρ ὕλη τῶ πυρὶ ἐστὶ ταῦτα (*ARIST. Mete.* 4.1.379a14-15).

Perciò anche si putrefanno tutti gli altri corpi ad eccezione del fuoco : ed infatti terra, acqua ed aria si putrefanno, e tutte quante sono materia rispetto al fuoco.

- 31 Il fuoco viene chiamato in causa anche in GA 2.3.736b33 ss., dove si precisa che per la nascita della vita è necessario il temperato calore vitale interno degli organismi, che, nel modello della 'replicazione formale' è presente nel seme di tutti gli esseri viventi e che, in altri contesti, può trovare un suo analogo nel calore del sole, ma *non* nel calore eccessivo del fuoco :

πάντων μὲν γὰρ ἐν τῷ σπέρματι ἐνυπάρχει ὅπερ ποιεῖ γόνιμα εἶναι τὰ σπέρματα, τὸ καλούμενον θερμόν. τοῦτο δ' οὐ πῦρ οὐδὲ τοιαύτη δύναμις ἐστὶν ἀλλὰ τὸ ἐμπεριλαμβανόμενον ἐν τῷ σπέρματι καὶ ἐν τῷ ἀφρώδει πνεῦμα καὶ ἡ ἐν τῷ πνεύματι φύσις, ἀνάλογον οὕσα τῷ τῶν ἀστρῶν στοιχείῳ. διὸ πῦρ μὲν οὐθέν γεννᾷ ζῶον, οὐδὲ φαίνεται συνιστάμενον ἐν πυρουμένοις οὐτ' ἐν ὑγροῖς οὐτ' ἐν ξηροῖς οὐθέν· ἡ δὲ τοῦ ἡλίου θερμότης καὶ ἡ τῶν ζώων οὐ μόνον ἡ διὰ τοῦ σπέρματος, ἀλλὰ κἄν τι περίττωμα τύχη τῆς φύσεως ὄν ἕτερον, ὅμως ἔχει καὶ τοῦτο ζωτικὴν ἀρχήν. ὅτι μὲν οὖν ἡ ἐν τοῖς ζώοις θερμότης οὕτε πῦρ οὕτε ἀπὸ πυρός ἔχει τὴν ἀρχὴν ἐκ τῶν τοιούτων ἐστὶ φανερόν (*ARIST. GA* 2.3.736b33-737a6).

Nel seme di tutti gli animali è presente ciò che rende fecondi i semi : ciò che è chiamato caldo. Questo però non è fuoco, né una facoltà simile al fuoco, ma lo pneuma racchiuso nel seme e nella schiuma e la natura contenuta nel pneuma, che è analoga all'elemento di cui sono costituiti gli astri. Perciò il fuoco non è in grado di generare alcun animale e non risulta che se ne componga alcuno neppure nelle sostanze infuocate, in quelle umide o in quelle secche. Il calore del sole invece e quello degli animali, non solo quello agente attraverso lo sperma, ma anche qualsiasi altro residuo della loro natura, possiede un principio vitale. È dunque chiaro da questi argomenti che il calore insito negli animali né è il fuoco né dal fuoco trae il suo principio³⁹.

- 32 Sono molteplici le interpretazioni che sono state date di questo brano e della teoria aristotelica dello *pneuma*, su cui, per esigenze di spazio e di tempo, mi permetto di sorvolare⁴⁰. Quello che mi interessa precisare in questa sede è soltanto che in GA

2.3.737a1-3, dopo che si è detto che il fuoco non è in grado di generare, si aggiunge che neanche nelle sostanze infuocate è possibile che si generino esseri viventi. Ad una prima lettura superficiale, dunque, questo passo sembrerebbe smentire con forza la notizia relativa agli insetti ciprioti di HA 5.19.

33 Subito dopo, però, si dice che né nelle sostanze umide né in quelle secche si può generare la vita, quando invece, proprio in HA 5.19, Aristotele dà come assolutamente certa la notizia di animali che nascono spontaneamente da sostanze umide e da sostanze secche⁴¹. Il che ci deve fare capire che qui non si sta dicendo che non possono esistere animali che vivono nel fuoco, nell'acqua o nel secco. Semplicemente, si dice che fuoco, acqua ed elemento secco *non sono* la fonte da cui deriva lo pneuma, che è calore vitale generato da altro calore vitale organico. Il che equivale anche a dire, in altri termini, che il principio della vita non è da ricondurre alla sola esistenza degli elementi (e dunque alle cause materiali), ma che nasce dalla materia *se e solo se* essa viene animata da un qualcosa che qui viene chiamato *pneuma*.

34 Alla spiegazione avanzata in GA 2.3.736b33 ss. si riallaccia, per molti versi, quanto detto in GA 3.19, dove Aristotele propone un dettagliato quadro eziologico della riproduzione spontanea degli *ostrakodermata* :

τὰ μὲν γὰρ φυτὰ θεΐη τις ἂν γῆς, ὕδατος δὲ τὰ ἔνυδρα, τὰ δὲ περὶ ἀέρος· τὸ δὲ μᾶλλον καὶ ἥττον καὶ ἐγγύτερον καὶ πορρώτερον πολλὴν ποιεῖ καὶ θαυμαστὴν διαφορὰν. τὸ δὲ τέταρτον γένος οὐκ ἐπὶ τούτων τῶν τόπων δεῖ ζητεῖν· καίτοι βούλεται γέ τι κατὰ τὴν τοῦ πυρὸς εἶναι τάξιν· τοῦτο γὰρ τέταρτον ἀριθμεῖται τῶν σωμάτων. ἀλλὰ τὸ μὲν πῦρ ἀεὶ φαίνεται τὴν μορφήν οὐκ ἰδίαν ἔχον, ἀλλ' ἐν ἑτέρῳ τῶν σωμάτων· ἢ γὰρ ἀήρ ἢ καπνὸς ἢ γῆ φαίνεται τὸ πεπυρωμένον. ἀλλὰ δεῖ τὸ τοιοῦτον γένος ζητεῖν ἐπὶ τῆς σελήνης· αὕτη γὰρ φαίνεται κοινωνοῦσα τῆς τετάρτης ἀποστάσεως. ἀλλὰ περὶ μὲν τούτων ἄλλος ἂν εἶη λόγος (ARIST. GA 3.11.761b13-22).

Le piante infatti si possono considerare della terra, gli acquatici dell'acqua e gli animali con le gambe dell'aria, e il più e il meno, il più lontano e il più vicino sono ciò che produce una così grande e meravigliosa varietà. Il quarto genere non si deve invece cercare in questi luoghi. Eppure, ce ne vuole uno che corrisponda nell'ordine al fuoco, che è contato come quarto degli elementi. Il fuoco però appare sempre senza avere una forma propria, ma essendo in un corpo diverso, perché ciò che è infuocato appare come aria o come vapore o come terra. Bisogna cercare questo genere *sulla luna*, perché essa appare partecipe del quarto grado di distanza. Ma su queste cose bisogna fare un altro discorso⁴².

35 Parte di ciò che si dice in questa sede potrebbe sembrare in contraddizione con quanto asserito in *Mete.* 4.4.382a3-8, dove si asserisce che gli animali esistono solo nell'acqua e nella terra, e non nel fuoco e nell'aria. Bisogna però ribadire che mentre nei *Meteorologici* Aristotele parla – come si è già visto – di cause materiali, qui ci si riferisce semplicemente a quello che noi oggi chiameremmo '*habitat*' (e che i Greci chiamavano *topos*).

36 Ebbene, nel *De generatione animalium* scopriamo che se l'aria non può essere 'causa materiale' della vita, può comunque esserne un *topos*. E pertanto, così come gli animali acquatici vivono nell'acqua e le piante nella terra, gli animali dotati di gambe (terrestri e volatili) vivono nell'aria. Di seguito, poi, si osserva che *su questi luoghi* (ovvero, acqua, aria, terra) non esiste una quarta forma di vita, aggiungendo però che se esiste un quarto elemento, allora *deve* per forza esistere una quarta forma di vita legata al fuoco. Il punto è che, tecnicamente, qui Aristotele non sta dicendo che nel fuoco non alligna nulla ; al contrario, sta dicendo che nella zona sublunare il fuoco propriamente detto di

fatto non esiste. Nel dire questo, lascia aperta la possibilità dell'esistenza di esseri associati al fuoco nella zona sovralunare, ma – anche per ragioni di pertinenza legate all'oggetto principale dell'opera, in cui ci si occupa, appunto, di esseri 'sublunari' – decide di non approfondire la questione⁴³.

- 37 Riassumendo, dalla lettura dei passi che hanno creato problemi ai commentatori emergono prospettive, orientamenti e finalità che appaiono non sempre omogenei. In altri termini, i brani in questione, di cui si era data un'interpretazione a dir poco monolitica e *ad hoc*, non dicono tutti la medesima cosa. L'unico brano in cui la generazione nel fuoco sembra negata con forza è sicuramente GC 2.3.330b29 s. ; per il resto, in *Mete.* 4.4.382a7 si parla semplicemente dell'impossibilità del fuoco (e dell'aria) di fungere da causa materiale della vita, mentre nel *De generatione animalium* ci si limita a dire che 1) *non* è il fuoco la fonte di quel calore vitale di cui sono dotati tutti gli organismi viventi (così come non lo sono neanche le sostanze umide o le sostanze secche) e che 2) sarebbe teoricamente possibile che, così come aria, acqua e terra sono *topoi* che ospitano la vita, anche il fuoco possa a sua volta ospitarla ; solo che, nella zona sublunare, il fuoco propriamente detto non esiste.
- 38 Dalla lettura di questi brani apprendiamo anche che 3) il fuoco non può putrefarsi ; 4) l'eccesso di calore rappresentato dal fuoco (sublunare) e l'eccesso di freddo rappresentato dal ghiaccio inibiscono i processi di trasformazione (e quindi anche la generazione).
- 39 Alla luce di tutto ciò, sgomberato il dubbio relativo alle presunte aporie, diventa adesso possibile ritornare ad HA 5.19 e al suo contesto.

5. Non solo di *ostrakodermata* è fatta la generazione spontanea

- 40 La trattazione di HA 19 inizia subito con il dire che alcuni insetti (i grilli, le locuste, le cicale e i ragni – che, è bene ricordarlo, al tempo di Aristotele non sono ancora classificati come 'aracnidi') nascono per effetto di riproduzione sessuata. Alla riproduzione sessuata degli insetti vengono comunque dedicati appena tre righe dell'edizione Bekker, mentre il centro focale del capitolo sembra, appunto, la riproduzione spontanea.
- 41 La prima mossa di Aristotele consiste nell'operare una distinzione fra le diverse tipologie di materiali da cui certi insetti sono generati :

τὰ μὲν ἐκ τῆς δρόσου τῆς ἐπὶ τοῖς φύλλοις ἐπιπιπτούσης, κατὰ φύσιν μὲν ἐν τῷ ἔαρι, πολλακίς δὲ γίνεται καὶ τοῦ χειμῶνος, ὅταν εὐδία καὶ νοτία γένηται πλείω χρόνον· τὰ δ' ἐν βορβόρω καὶ κόπρω σηπομένη, τὰ δ' ἐν ξύλοις, τὰ μὲν φυτῶν, τὰ δ' ἐν αὐοῖς ἤδη, τὰ δ' ἐν θριξὶ ζώων, τὰ δ' ἐν σαρκὶ τῶν ζώων, τὰ δ' ἐν τοῖς περιττώμασι, καὶ τούτων τὰ μὲν ἐκ κεχωρισμένων, τὰ δ' ἐκ τῶν ἐν τοῖς ζώοις, οἷον αἱ καλούμεναι ἔλμινθες

(ARIST. HA 5.19.551 a 1-8).

Alcuni di questi si generano dalla rugiada che cade sulle foglie, in conformità alla natura in primavera, spesso però si generano anche in inverno, quando si ha un lungo periodo in cui ci sono i venti del sud. Altri si generano nel fango e nel letame in putrefazione, altri nel legno, a volte ancora verde, altre volte già secco, altri nei capelli degli uomini, altri nei residui (ora da quelli separati, ora da quelli che si trovano negli animali, come avviene nel caso dei cosiddetti '*elminthes*' [ovvero i vermi intestinali]).

- 42 L'idea che sta alla base di questa sistemazione dei dati è chiara (e trova conferma, del resto, in GA 3.19) : la materia e i fattori climatici giocano un ruolo chiave, e meritano di essere messi in rilievo⁴⁴. Aristotele sembra implicitamente sottolineare, ad esempio, che una delle condizioni perché ci sia la generazione spontanea degli animali che nascono dalle foglie e dalla rugiada è la presenza di un clima mite ; circostanza, questa, che si realizza in primavera oppure, in condizioni eccezionali, negli inverni in cui soffiano per un lungo periodo i venti caldi del sud.
- 43 Per il resto, Aristotele isola le seguenti tipologie di composto a partire dalle quali si può generare la vita : 1) materiale tendenzialmente liquido (rugiada e foglie), 2) fango e letame in putrefazione ; 3) legno (verde o secco) ; 4) peli o carne di altri animali (è il caso dei pidocchi o di altri parassiti) ; 5) residui di animali (sia espulsi dal loro corpo che contenuti al loro interno).
- 44 Nella sezione successiva, quindi, il testo si concentra sulle diverse tipologie di vermi intestinali (5.19.551a9 ss.), per poi passare alle farfalle (5.19.551a13 ss.), che vengono usate come primo esemplare – e in un certo senso come modello prototipico – della classe di tutti quegli animali le cui larve possono nascere sia per generazione spontanea sia per produzione da genitori (le api, le vespe, i calabroni, gli insetti chiamati *hupera* e *penia*, i bachi da seta, le *prasokourides*, i cervi volanti, le lucciole – e i *bostruchoi* : cfr. 5.19.551a29 e ss.)⁴⁵.
- 45 Di tutti questi animali – per cui Aristotele ignora evidentemente l'esistenza di uova – si analizzano le diverse fasi metamorfiche, dal concepimento fino alla trasformazione finale : delle farfalle, ad esempio, si dice che nascono dalle foglie, e che, in una prima fase, sono più piccole di un grano di miglio ; poi, appunto, si trasformano in larve in una seconda fase e in piccoli bruchi in una terza⁴⁶.
- 46 In questa terza fase, i bruchi τρέφονται καὶ περίττωμα ἀφιᾶσιν ὅταν δὲ γένωνται χρυσαλλίδες, οὐδενὸς οὔτε γέυονται οὔτε προΐενται περίττωμα. « si nutrono ed espellono residuo. Quando infine diventano crisalidi, non gustano alcunché né emettono residuo » (HA 5.19.551a25-27). Ed è in questa fase, la penultima, che avviene un passaggio dalla mobilità all'immobilità :
- μετὰ δὲ ταῦτα αὐξηθεῖσαι ἀκινήτιζουσι, καὶ μεταβάλλουσι τὴν μορφήν, καὶ καλοῦνται χρυσαλλίδες, καὶ σκληρὸν ἔχουσι τὸ κέλυφος, ἀπτομένου δὲ κινουῦνται (HA 5.19.551a18-20).
- Dopo di ciò, una volta cresciute, si immobilizzano e cambiano la loro forma (a questo punto si chiamano 'crisalidi'), ed hanno l'involucro duro, ma si muovono se toccate.
- 47 Per indicare il processo di trasformazione, si fa esplicito riferimento alla *morphe*, che è in genere il termine che Aristotele usa per indicare la conformazione che assume la materia – a partire dalle *kineseis* femminili – prima di ricevere l'impulso della componente maschile. Nella concezione aristotelica, la *morphe* ha già in potenza le parti del corpo che soltanto il seme o – come teorizzato in GA 3.19 per la generazione spontanea – una qualche forma di *pneuma* vitale e di calore possono 'attualizzare'⁴⁷. L'idea di fondo sembra quindi quella secondo la quale i diversi tipi di materia contengono già in sé delle differenze specifiche che devono solo essere attivate da processi climatici esterni.
- 48 Quanto al passaggio dalla mobilità all'immobilità, un fenomeno analogo viene osservato anche in altri esseri generati spontaneamente, come nel caso dei cervi volanti (551 b 18-20), o delle zanzare, che, secondo Aristotele, anziché svilupparsi da genitori e da

larve si generano da genitori e da ascararidi, che a loro volta si generano spontaneamente dal fango dei pozzi :

Αἱ δ' ἐμπίδες γίνονται ἐκ τῶν ἀσκαρίδων. Αἱ δ' ἀσκαρίδες γίνονται ἐν τε τῇ ἰλύϊ τῶν φρεάτων καὶ ὅπου ἂν σύρρευσις γένηται ὕδατος γεώδη ἔχουσα ὑπόστασιν. Τὸ μὲν οὖν πρῶτον αὐτὴ ἡ ἰλὺς σηπομένη χρῶμα λαμβάνει λευκόν, εἶτα μέλαν, τελευτώσα δ' αἱματώδης· ὅταν δὲ τοιαύτη γένηται, φύεται ἐξ αὐτῆς ὡσπερ τὰ φυκία μικρὰ σφόδρα καὶ ἐρυθρά· ταῦτα δὲ χρόνον μὲν τινα κινεῖται πεφυκότα, ἔπειτα ἀπορραγέντα φέρεται κατὰ τὸ ὕδωρ, αἱ καλούμεναι ἀσκαρίδες. Μεθ' ἡμέρας δ' ὀλίγας ἴστανται ὀρθαὶ ἐπὶ τοῦ ὕδατος ἀκινήτιζουσαι καὶ σκληραί, κἄπειτα περιρραγέντος τοῦ κελύφους ἡ ἐμπὶς ἄνω ἐπικάθηται, ἕως ἂν ἥλιος ἢ πνεῦμα κινήσῃ· τότε δὴ πέτεται. Πᾶσι δὲ καὶ τοῖς ἄλλοις σκώληξι καὶ τοῖς ζώοις τοῖς ἐκ τῶν σκωλήκων περιρρηγνυμένοις ἡ ἀρχὴ φαίνεται γίνεσθαι τῆς γενέσεως ὑφ' ἡλίου ἢ ὑπὸ πνεύματος. Μᾶλλον δὲ καὶ θάττον γίνονται αἱ ἀσκαρίδες ἐν τοῖς ἔχουσι παντοδαπὴν ὑπόστασιν, οἷον Μεγαροῖ τε γίνεται καὶ ἐν τοῖς ἔργοις σήπεται γὰρ τὰ τοιαῦτα θάττον. Καὶ μετοπώρου δὲ γίνονται μᾶλλον· τότε γὰρ τὸ ὑγρὸν συμβαίνει εἶναι ἔλαττον (ARIST. HA 5.19.551 b27-552 a 15).

Le zanzare si sviluppano dagli ascaridi. Gli ascaridi nascono nel fango dei pozzi e dove si genera confluenza di acqua che presenta accumulo terroso. Da principio il fango imputridito diventa di colore bianco, in seguito nero, alla fine del colore del sangue. Quando assume questo colore si generano da esso come delle piccole alghe di colore rosso; per un po' di tempo queste alghe rimangono attaccate e si muovono, in seguito si separano spezzandosi, e vengono trasportati dalla corrente i cosiddetti ascaridi. Dopo pochi giorni, si rizzano sull'acqua senza muoversi e diventano rigidi. Poi, apertosi l'involucro, la zanzara vi si adagia di sopra, fin quando il sole o il soffio vitale non la muove. Allora prende il volo. Anche per tutte le altre larve e per gli animali che si sviluppano uscendo da esse il principio della generazione sembra derivare o dal sole o dal soffio vitale (lo *pneuma*). In misura maggiore, e più velocemente, gli ascaridi nascono nei luoghi che hanno sedimenti eterogenei (ad esempio, a Megara e nei campi lavorati; tali cose vanno più velocemente in putrefazione). Nascono per lo più in autunno. In tale stagione, infatti, capita che l'umidità sia minore⁴⁸.

- 49 Ancora una volta, Aristotele indica minuziosamente il materiale da cui si genera questa tipologia di insetto, che in questo caso è fango prodotto da una confluenza di accumulo terroso e da putrefazione. Come per il caso delle farfalle, si presta poi particolare attenzione alle fasi metamorfiche, che comprendono sia il mutamento di colore che, appunto, il passaggio dallo stato di mobilità allo stato di immobilità.
- 50 Il dato particolarmente interessante è che, al suo primo formarsi, la zanzara sembra un oggetto inerte e immobile, che prende finalmente vita solo per effetto dello *pneuma* insufflato nella materia. Si precisano quindi, ancora una volta, le condizioni climatiche per cui lo *pneuma* può riuscire con successo ad 'attivare' il materiale putrefatto. Se per gli insetti generati dalle foglie si era notato che nascevano in primavera (o in giorni di inverno particolarmente caldi), qui si precisa che, per le zanzare, è il clima autunnale che favorisce la loro generazione spontanea: i detriti di fango sono umidi, ma se fossero eccessivamente umidi – questo il sottinteso – non permetterebbero alla materia di animarsi ospitando lo *pneuma* incluso che la attiva.
- 51 Dopo la sezione dedicata alle zanzare, c'è un passaggio veloce dedicato agli ippoboscidi della gramigna, ai maggiolini, agli scarabei e alle larve generate dai legumi; quindi, si passa alle mosche, la cui trattazione presenta tratti simili alla trattazione dedicata alle zanzare:

Αἱ δὲ μύται ἐκ τῶν σκωλήκων τῶν ἐν τῇ κόπρω τῇ χωριζομένη κατὰ μέρος διὸ καὶ οἱ περὶ ταύτην τὴν ἐργασίαν ὄντες μηχανῶνται χωρίζειν τὴν ἄλλην τὴν

μεμιγμένην, καὶ λέγουσι κατειργάσθαι τότε τὴν κόπρον. Ἡ δ' ἀρχὴ τῶν σκωληκίων μικρά· πρῶτον μὲν γὰρ καὶ ἐνταῦθα ἐρυθραίνεται καὶ ἐξ ἀκινήσιας λαμβάνει κίνησιν οἷον πεφυκότα· εἶτα σκωλήκιον ἀποβαίνει ἀκίνητον· εἶτα κινήθην ὕστερον γίνεται ἀκίνητον πάλιν· ἐκ δὲ τούτου μυῖα ἀποτελεῖται, καὶ κινεῖται πνεύματος ἢ ἡλίου γινομένου

(ARIST. HA 5.19.552a20-29).

Le mosche nascono dalle larve che si trovano nello sterco diviso in mucchi (per questo gli addetti a questo lavoro si industriano a dividere il resto del letame che è ancora mescolato, e dicono allora di 'aver fatto il letame'). Il principio della larva è piccolo : all'inizio, infatti, anche qui [*scil.* quando si trova nel letame], si presenta di colore rosso, poi da immobile che era comincia a muoversi come se stesse attaccata ; quindi, produce una piccola larva immobile. Successivamente, da mobile che era diventa di nuovo immobile : da questo stadio arriva a compimento la mosca, che si muove una volta che si è manifestato o il soffio vitale o il sole.

6. Conclusioni : una generazione spontanea imperfetta

52 Ricapitolando, questo è quanto emerge da HA 5.19 :

1. perché ci sia generazione spontanea sembra sempre necessaria la putrefazione di elementi (siano essi organici o inorganici) ;
2. le diverse cause materiali sono responsabili delle principali differenze specifiche fra i diversi insetti che possono generarsi spontaneamente o, in alternativa, sia spontaneamente che per riproduzione sessuata ;
3. perché la materia putrescente si 'attivi' e prenda vita è necessario l'intervento del calore dello *pneuma* o, nel caso delle mosche, del sole, che forniscono il principio del movimento ;
4. perché il calore del sole attivi la materia putrescente devono, però, realizzarsi determinate condizioni climatiche, che sono diverse a seconda del composto che si è realizzato : ad esempio, perché si attivi il composto derivato dalla putrefazione delle foglie e della rugiada è necessario un clima primaverile, o comunque mite ; mentre, perché si attivi il composto derivato dal fango è necessario un clima autunnale, o che comunque non favorisca l'eccesso di umidità.

53 Ci sono comunque altri dettagli, non secondari, che possono essere messi in evidenza :

1. il processo di quegli insetti che ammettono sia la riproduzione spontanea che quella sessuata è implicitamente indicato come metamorfico ;
2. la metamorfosi non solo implica una instabilità delle forme, ma anche, per così dire, delle funzioni dell'anima.

54 Aristotele, a tale proposito, sembra molto attento a segnalare i passaggi in cui l'aggregato ora si muove, ora è immobile, ora si nutre producendo residuo, ora non si nutre. Dal suo punto di vista ciò potrebbe significare che le fasi della riproduzione degli insetti sono un continuo passaggio – spesso altalenante – prima dallo stadio inorganico *tout court* a quello vegetale, e poi dallo stadio vegetale allo stadio 'sensitivo' dell'animale che è capace di locomozione autonoma (la crisalide della farfalla, invece, si muove solo se toccata : cfr. HA 5.19.551a20).

55 Sappiamo bene quanto Aristotele sia attento a marcare gli anelli di congiunzione fra quelli che noi oggi chiameremmo le 'classi' e i 'regni', rilevando, ogni volta che può, il fenomeno degli animali *epamphoterizonta*, ovvero degli ibridi classificatori che fanno contemporaneamente parte di due (o più) raggruppamenti⁴⁹. Ebbene, gli insetti generati da larve e da ascaridi, in questo senso, sembrano – in quanto metamorfici –

degli *epamphoterizonta* progressivi, che partecipano non tanto contemporaneamente, quanto diacronicamente di più regni (animali e non, vegetali e non, organici e non).

- 56 Ma torniamo al punto di partenza e proviamo a riconsiderare il passo sugli insetti ‘paradossali’ (HA 5.19.552b6-23) alla luce di quanto emerso fin qui.
- 57 Innanzitutto, Aristotele sembra precisare che gli insetti ciprioti, gli insetti della neve e le effemeridi nascono in condizioni che, rispetto agli standard della generazione spontanea, così come sono stati teorizzati nella sezione precedente, sembrano estreme. Nascono cioè in ambienti *poco* soggetti alla putrefazione (la neve, il fuoco). Aristotele tuttavia sembra voler precisare che tali ambienti *sembrano*, appunto, meno soggetti a putrefazione, ma che in realtà anche in essi tale processo – che in GA è esplicitamente indicato come necessario per la generazione spontanea – non è del tutto da escludere⁵⁰.
- 58 Ci sono inoltre altri due elementi da non sottovalutare. Come si è visto, Aristotele aveva precisato, in GC 2.3.330b21-30, che non può nascere vita dal ghiaccio e dal fuoco; bisogna però osservare che, secondo i dati da lui raccolti, gli insetti della neve rossa e della Media nascono non dal ghiaccio, né, appunto, dalla neve fresca, bensì dalla neve vecchia (che, evidentemente, è anche impastata di terra). E gli insetti ciprioti non nascono dal fuoco vivo, bensì dal fuoco che è rimasto a bruciare per più giorni. Siamo cioè in condizioni in cui il freddo e il caldo prodotti da questi elementi (che fra l’altro, come si è precisato in GC 2.3.330b21-30, in natura non si presentano mai allo stato ‘elementare’) non sono più eccessivi, e – sembra sottinteso – possono permettere, sia pure a un grado infimo, la putrefazione e ciò che altrove Aristotele chiama la *pepsis* (‘cozione’), ovvero il processo secondo cui la materia (che nel caso della generazione spontanea è materia putrefatta) può essere attivata da una forma di calore vitale o dallo *pneuma*.
- 59 In altri termini, quello che Aristotele sembra volerci dire è che le condizioni climatiche di partenza sono sì estreme, ma non tali da non permettere la nascita di forme di vita, e in ogni caso non tali da smentire del tutto quanto asserito in altri ‘rami’ della sua produzione scientifica (come ad esempio nel *De generatione et corruptione*, nei *Meteorologici* o nello stesso *De generatione animalium*): non siamo, cioè, di fronte al ghiaccio e al fuoco, per così dire, ‘semplici e puri’ (che altrove sono indicati come cause impediendo per la nascita e lo sviluppo della vita), ma davanti a composti in cui il freddo eccessivo del ghiaccio e il surriscaldamento eccessivo del fuoco si sono andati attenuando.
- 60 Peraltro, la neve è di fatto indicata, in GA 2.2.735b21, come ‘schiuma’ (*aphros*), e la conformazione schiumosa, in Aristotele, può essere associata alla presenza di *pneuma* incluso; condizione, questa, che, secondo quanto detto in GA 3.19, se si verificano determinate condizioni igro-termiche, può anche portare allo sviluppo di forme di calore interno atte a generare la vita⁵¹.
- 61 Quanto agli insetti ciprioti, a fare da causa materiale non sembra essere tanto il fuoco, quanto piuttosto il residuo della lavorazione della *chalkitis lithos* che si va, appunto, raffreddando. Il che significa che, di fatto, in nessuno dei due casi apparentemente paradossali i principi di ARIST. *Met.* 4.4.382a3-8 e 4.1.379a14-15 sono violati. Il fuoco, in altri termini, non è, tecnicamente, una ‘causa materiale’ degli insetti ciprioti, e – anche se non viene detto esplicitamente – il suo calore, attenuatosi, potrebbe anche trasformarsi, come avviene in altri processi di generazione spontanea, in fonte esterna

di calore vitale che ‘muove’ la materia (analogamente a quanto accade con le attività innescate dallo *pneuma* e dal sole).

- 62 Condizioni analoghe a quelle che permettono la vita degli insetti ciprioti e degli insetti nivali, peraltro, sembrano potersi realizzare anche nel Bosforo. È vero che nel *corpus* aristotelico non si parla altrove del fiume *Hupanis*, è però anche vero che, nell’immaginario dei Greci, già dai tempi di Omero, la terra dei Cimmeri è la terra del freddo estremo⁵². Ebbene, secondo le notizie di cui Aristotele è in possesso, le effemeridi nascerebbero in questa regione proprio in corrispondenza del solstizio d’estate, ovvero in condizioni climatiche di freddo temperato non troppo dissimili da quelle che danno vita alle larve generate dalle foglie e dalla rugiada.
- 63 Ultimo ma non meno importante, il dato che accomuna queste tre specie di insetti sembra essere quello della difficoltà di mobilità : gli insetti della neve « si muovono con difficoltà » (*HA* 5.19.552b9 s.); gli insetti ciprioti « saltano e camminano in mezzo al fuoco » (*HA* 5.19.552b13), il che significa – come ha osservato Pierre Louis – che non sono capaci di volare bene⁵³ ; le effemeridi, infine, sembrano volare e muoversi senza difficoltà, ma lo fanno per un solo giorno.
- 64 In conclusione, alla luce di quanto fin qui preso in considerazione, l’ipotesi di una contraddizione fra i dati presentati in *HA* 5.19 e la ‘chimica’ e le teorie della riproduzione esposte in *GA* e altrove sembra di fatto da escludere : Aristotele sembra volerci dire che esistono delle condizioni climatiche e ‘fisiche’ limite in cui, nonostante l’azione congiunta di putrefazione e cozione risulti oltremodo difficile, è tuttavia ancora possibile che si realizzi la generazione spontanea, perché comunque il surriscaldamento del fuoco e il raffreddamento dell’acqua sono sì elevati, ma non sono di fatto al loro eccesso.
- 65 A queste condizioni, comunque, anche se la generazione spontanea si realizza, proprio perché il calore vitale è insorto in circostanze comunque estreme e problematiche, essa finisce per dare luogo a creature altamente imperfette e incomplete, la cui anima – per dirla con *GA* 2.3.736b31-33 – è meno ‘nobile’ di altre e che – e di questo sono un segno le loro difficoltà motorie – sembrano vicine allo stadio vegetale o addirittura al grado zero della vita⁵⁴.

BIBLIOGRAFIA

Edizioni utilizzate

- ARISTOTELE, *De la génération et de la corruption*, Mugler, C. (ed.), Paris, 1966.
- ARISTOTELE, *Meteorologicorum libri quattuor*, Fobes, F. H. (ed.), Cambridge (MA), 1967².
- ARISTOTELE, *Histoire des animaux livres V-VII*, Louis, P. (ed.), Paris 1968.
- ARISTOTELE, *Opere biologiche*, Lanza, D., Vegetti, M. (eds.), Torino, 1971.

- ARISTOTELE, *De partibus animalium I and De generatione animalium I*, Balme, D. (ed.), Oxford, 1992².
- ARISTOTELE, *On the Parts of the Animals*, Lennox, J. (ed.), Oxford, 2001.
- ARISTOTELE, *De la génération des animaux*, Louis, P. (ed.), Paris, 2002².
- ARISTOTELE, *Historia animalium*, v. 1, books I-X: text, Balme, D. (ed.), Cambridge, 2002.
- ARISTOTELE, *Meteorologia*, Pepe, L. (ed.), Milano 2003.
- ARISTOTELE, *De la génération et la corruption*, Rashed, M. (ed.), Paris, 2005.
- ARISTOTELE, *La generazione e la corruzione*, Zanatta, M. (ed.), Milano, 2019.
- PARADOXOGRAPHORUM GRAECORUM RELIQUIAE, Giannini, A. (ed.), Milano, 1965.

Studi citati

- BALME, David M., « Development of Biology in Aristotle and Theophrastus: Theory of Spontaneous Generation », *Phronesis*, 7, 1962, p. 91-104.
- CHEARNISS, Harold, *Aristotle's Criticism of Presocratic Philosophy*, Baltimore, 1935.
- CHINERY, Michael, *Guida degli insetti d'Europa*, Montereaggio di Mulazzo, 1998.
- CONNELL, Sophia, *Aristotle on Female Animals. A Study of the Generation of Animals*, Cambridge, 2015.
- CROWLEY, Timothy J., « De generatione et corruptione 2.3: Does Aristotle Identify the Contraries as Elements? », *Classical Quarterly*, 63, 1, 2013, p. 161-182.
- DAVIES, Malcolm, KATHIRITHAMBY Jeyaraney, *Greek Insects*, London, 1986.
- FEOLA, Giuseppe, « Alcune considerazioni sull'ordinamento del corpus biologico di Aristotele », in SASSI, Maria Michela, CODA, Elisa, *Id. (dir.), La zoologia di Aristotele e la sua ricezione dall'età ellenistica e romana alle culture medievali*, Pisa, 2017, p. 35-57.
- FREDE, Dorothea, « On Generation and Corruption I 10: on mixture and mixables », in DE HAAS, Frans, MANSFELD, Japp (edd.), *Aristotle: On Generation and Corruption, Book I*, Oxford, 2004, p. 289-314.
- FREUDENTHAL, Gad, *Aristotle's Theory of Material Substance*, Oxford, 1993.
- GOTTHELF, Allan, « Teleology and Spontaneous Generation in Aristotle: A Discussion », in *Id., Teleology, First Principles, and Scientific Method in Aristotle's Biology*, Oxford, 2012, p. 142-152.
- HÅGVAR, Sigmund, « A review of Fennoscandian arthropods living on and in snow », *European Journal of Entomology*, 107, 2010, p. 281-298.
- HENRY, Devin, « Themistius and Spontaneous Generation in Aristotle's *Metaphysics* » *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 24, 2003, p. 183-207.
- HULL, David, « The Conflict Between Spontaneous Generation and Aristotle's *Metaphysics* », *Proceedings of the Inter-American Congress of Philosophy*, 7, 1967-68, p. 245-250.
- JAEGER, Werner, *Aristoteles. Grundlegung einer Geschichte seiner Entwicklung*, tr. it., *Aristotele. Prime linee di una storia della sua evoluzione spirituale*, Firenze, 1935.
- JOACHIM, Harold H. Joachim, *Aristotle On Coming-to-be and Passing-away*, Oxford, 1922.
- KRESS, Emily, « Aristotle on Spontaneous Generation, Spontaneity and Natural Processes », *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 58, 2020, p. 157-204.

- LAMEERE, William, « Au temps où Franz Cumont s'interrogeait sur Aristote », *L'Antiquité Classique*, 18, 2, 1949, p. 279-324.
- LENNOX, James 2001, « Teleology, Chance, and Aristotle's Theory of Spontaneous Generation », in *Id.*, *Aristotle's Philosophy of Biology: Studies in the Origin of the Life Sciences*, Cambridge, 2001, p. 229-249.
- LLOYD, Geoffrey E. R., « Spontaneous Generation and Metamorphosis », in *Id.*, *Aristotelian Explorations*, Cambridge, 1996, p. 104-125.
- MACFARLANE, Patrick, « Aristotle on Fire Animals (*Generation of Animals* iii 11, 761b16-24) », *Apeiron*, 46, 2, 2013, p. 136-165.
- MASUTTI, Luigi, « Insetti e nevi stagionali. Riflessioni su reperti relativi alle Alpi Carniche e Giulie », *Bollettino dell'Istituto di Entomologia della Università di Bologna*, 34, 1978, p. 76-92.
- MINGUCCI, Giulia, « Per una spiegazione causale delle differenze tra gli animali : Aristotele », *Historia animalium* I 1 », *Elenchos*, 44,1, p. 65-91.
- MORISON, Benjamin, « Completing the Argument that Locomotion Requires an External and Unmoved Mover. *De motu animalium* 4-5 », in PRIMAVERI, Oliver (ed.), *Aristotle's De motu animalium*, Oxford, 2020, p. 273-298.
- PREUS, Anthony, *Science and the Philosophy in Aristotle's Biological Works*, Hildesheim, New York, 1975.
- RASHED, Marwan, « The Homogeneous Nature of Semen and the Role of the Frothy Bubble », in FALCON, Andrea, LEFEBVRE, David (eds.), *Aristotle's Generation of Animals: A Critical Guide*, Cambridge, 2018, p. 108-129.
- SOARDI, Marzia, « Automaton and Spontaneous generation: a Problematic Aspect in the Aristotelian Theory of Reproduction », *Journal of History of Medicine*, 27, 1, 2015, p. 131-146.
- SOLMSEN, Friedrich, « The Vital Heat, the Inborn Pneuma and the Aether », *Journal of Hellenic Studies*, 77, 1957, p. 119-123.
- SOLMSEN, Friedrich, *Aristotle's System of the Physical World*, Ithaca, New York 1960.
- STAVRIANEAS, Stasinou, « Spontaneous Generation in Aristotle's Biology », *Rhizai*, 5, 2, 2008, p. 303-338.
- STUDTMANN, Paul, « Living Capacities and Vital Heat in Aristotle », *Ancient Philosophy*, 2004, p. 365-379.
- TROTT, Adriel M., « Does It Matter? Material Nature and Vital Heat in Aristotle's Biology », in GREENSTINE Abraham Jacob, JOHNSON Ryan J. (eds.), *Contemporary Encounters with Ancient Metaphysics*, Edinburgh, 2017, p. 158-179.
- WILSON, Malcolm, « Meteorology and Spontaneous Generation », in BARTOŠ, Hinek, KING, Colin G. (eds.), *Heat, Pneuma, and Soul in Ancient Philosophy and Science*, Cambridge, 2020, p. 159-181.
- ZUCKER, Arnaud, *Aristote et les classifications zoologiques*, Louvain-la-Neuve, Paris, Dudley (Ma), 2005.
- ZWIER, Karen R., « Methodology in Aristotle's Theory of Spontaneous Generation », *Journal of the History of Biology*, 51, 2018, p. 355-386.

NOTE

1. Desidero ringraziare, per avere letto il contributo, e per avermi dispensato i loro consigli, l'entomologo Marcello Romano e gli amici e colleghi Andrea Libero Carbone e Arnaud Zucker. Il presente contributo avrebbe dovuto essere presentato al *meeting* autunnale del 2020 di IRN Zoomathia, a Lovanio. Il *meeting*, tuttavia, è stato annullato a causa della pandemia.
2. I passi della HA qui riprodotti sono tratti da ARISTOTELE, *Historia animalium*, v. 1, books I-X : text, Balme, D. (ed.), Cambridge, 2002, cui si rimanda per le questioni testuali, ma di cui non si segue la numerazione, e da cui, qui, ci si discosta nel mantenere la lezione διὰ τοῦ πυρὸς πηδῶ καὶ βαδίζει, attestata dai codici della famiglia α, anziché κατά τοῦ πυρὸς πηδῶ καὶ βαδίζει (che, suggerendo un movimento dall'alto verso il basso 'verso il fuoco', e non 'in mezzo al fuoco, sembra piuttosto una *lectio facilior* razionalizzante : il movimento verso il fuoco è infatti tipico, piuttosto, delle semplici falene).
3. La traduzione di tutti i passi della HA è mia.
4. Cfr. CHINERY, M., *Guida degli insetti d'Europa*, Montereeggio di Mulazzo, 1998 (ma per un inquadramento sintetico, anche Wikipedia.org, s. v. *Ephemeroptera*).
5. Derivo questa informazione da DAVIES, M., KATHIRITHAMBY, J., *Greek Insects*, London, 1986 : 21.
6. Cfr. MASUTTI, L., « Insetti e nevi stagionali. Riflessioni su reperti relativi alle Alpi Carniche e Giulie », *Bollettino dell'Istituto di Entomologia della Università di Bologna*, 34, 1978, p. 76-92, che offre una dettagliata rassegna della fauna entomologica nivale presente nelle Alpi Carniche e Giulie. Sugli insetti nivali presenti in Norvegia si veda invece, ad es., HÅGVAR, S., « A review of Fennoscandian arthropods living on and in snow », *European Journal of Entomology*, 107, 2010, p. 281-298: 283 fig. 2 per la foto di un esemplare di *Chionea*.
7. Cfr. ad es. ARISTOTELE HA 4.1.523b21 (*pugolampis*) ; 8.27.605b14 (*epiolos*) ; PA 1.3.642b34 (*lampuris*) ; fr. 393 Rose (*penion*) ; per l'animale denominato *puraustes* – che viene attratto dal fuoco nel quale brucia – cfr. invece AESCH. 44.A.597a5 Mette = ELIANO, NA 12.8 ; ARISTOTELE, HA 8.27.605b11. ARIST. HA 5.1.551b26 usa anche *bostruchos* per la lucciola maschio. Per altri zoonimi, cfr. anche FRINICO, SP p. 126B (*chrusolampis*) ; SCOLI AD OPIANO, 1.404 (*kandelosbestria*) ; NICANDRO, Th. 760 (*phallaina*) ; SCOLI A NICANDRO, 760 b (*psora*).
8. Per la salamandra, cfr. anche, ad es., ELIANO 2.31; PLINIO IL VECCHIO, 10.188-189; 11.280; 20.133; 22.31; 23.30; 62; 80; 28.129; 29.74; 93; 116; 32.35; 32; 48.
9. Cfr. BALME, D.M., « Development of Biology in Aristotle and Theophrastus: Theory of Spontaneous Generation », *Phronesis*, 7, 1962, p. 91-104; GOTTHELF, A., « Teleology and Spontaneous Generation in Aristotle: A Discussion », in *Id.*, *Teleology, First Principles, and Scientific Method in Aristotle's Biology*, Oxford, 2012, p. 142-152; LENNOX, J. « Teleology, Chance, and Aristotle's Theory of Spontaneous Generation », in *Id.*, *Aristotle's Philosophy of Biology: Studies in the Origin of the Life Sciences*, Cambridge, 2001, p. 229-249. Per una visione di insieme più recente sullo stato dell'arte, si suggerisce comunque KRESS, E., « Aristotle on Spontaneous Generation, Spontaneity and Natural Processes », *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 58, 2020, p. 157-204 (che ringrazio per avermi consentito di leggere il suo contributo quando era ancora in bozze).
10. PREUS, A., *Science and the Philosophy in Aristotle's Biological Works*, Hildesheim, New York, 1975: 39-40.
11. in PARADOXOGRAPHORUM GRAECORUM RELIQUIAE, Giannini, A. (ed.), Milano, 1965, traduce *chalkitis lithos* (in ANTIGONO, *Mir.* 84a) con 'pietra della calcite'.
12. Cfr. ARISTOTELE, *Opere biologiche*, Lanza, D., Vegetti, M. (eds.), Torino, 1971: *ad loc.*
13. L'espressione *formal replication* è stata coniata da LENNOX, « Teleology, Chance », 2001, per indicare – in opposizione ai processi di generazione spontanea – il processo riproduttivo 'standard' in cui simile genera simile e in cui sussiste identità fra la fonte della causa efficiente del processo e l'esito finale del processo. Per il resto, STAVRIANEAS, S., « Spontaneous Generation in

Aristotle's Biology », *Rhizai*, 5, 2, 2008, p.303-338, ritiene la generazione spontanea un allontanamento dal modello standard, laddove KRESS, « Aristotle on Spontaneous Generation », 2020: 200 conclude che essa è « really quite like standard generation » nella misura in cui la cozione, che si aggiunge accidentalmente al materiale putrefatto, agisce in maniera analoga al seme – e dunque al ‘principio dell’anima’ – nella riproduzione sessuata. Su posizioni analoghe, in merito, G.E.R. LLOYD, « Spontaneous Generation and Metamorphosis », in *Id.*, *Aristotelian Explorations*, Cambridge University Press, Cambridge, 1996, p.104-125: 117 e K.R. ZWIER, « Methodology in Aristotle's Theory of Spontaneous Generation », *Journal of the History of Biology*, 51, 2018, p. 355-386; CONNELL, S., *Aristotle on Female Animals. A Study of the Generation of Animals*, Cambridge 2015: 256 ha osservato che la generazione spontanea, secondo Aristotele, non è di fatto una ri-produzione, bensì una ‘produzione dell’ambiente’.

14. *Contra* HULL, D., « The Conflict Between Spontaneous Generation and Aristotle's *Metaphysics* », *Proceedings of the Inter-American Congress of Philosophy*, 7, 1967-68, p. 245-250 e BALME, « Development of Biology », 1962, p. 91-104, per LENNOX, « Teleology, Chance », 2001, il conflitto è apparente. Più recentemente, comunque, HENRY, D., « Themistius and Spontaneous Generation in Aristotle's *Metaphysics* » *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 24, 2003, p. 183-207: 184 è ritornato a ritenere non compatibili le tesi di GA 3.19 e la teoria della causalità espressa altrove, laddove invece KRESS, « Aristotle on Spontaneous Generation », 2020: 161-200 ritiene di poter conciliare le due prospettive, riallacciandosi, in parte, alle idee di J. LENNOX, « Teleology, Chance »; ZWIER, « Methodology in Aristotle's Theory », 2018: 380 ipotizza invece che « it is far more likely that common ideas about the spontaneous generation of animals influenced his doctrine of spontaneity than that common ideas of spontaneity influenced his theory of spontaneous generation » e che quindi quello della compatibilità sia un falso problema.

15. Se LENNOX, « Teleology, Chance », 2001, aveva escluso del tutto la rilevanza della putrefazione nel processo della generazione spontanea, non dello stesso avviso è KRESS, « Aristotle on Spontaneous Generation », 2020: 169-200 che invece ne sottolinea, assieme alla cozione, l'imprescindibilità. LLOYD, « Spontaneous Generation and Metamorphosis », 1996: 117-118 aveva invece sottolineato come il materiale putrefatto su cui si va aggiungere la cozione sia sempre visto da Aristotele come frutto di precedenti processi di cozione.

16. su questo punto, sono fondamentali le osservazioni di LLOYD, « Spontaneous Generation and Metamorphosis », 1996: 117; SOARDI, M., « Automaton and Spontaneous generation: a Problematic Aspect in the Aristotelian Theory of Reproduction », *Journal of History of Medicine*, 27, 1, 2015, p. 131-146; CONNELL, *Aristotle on Female Animals*, 2015: 257-258; ZWIER, « Methodology in Aristotle's Theory », 2018: 370-386; KRESS, « Aristotle on Spontaneous Generation », 2020: 170-200.

17. BALME, « Development of Biology », 1962: 91-104; e GOTTHELF, « Teleology and Spontaneous Generation », 2012: 142-152 avevano parlato di un calore vitale indifferenziato e generico. Non dello stesso avviso STAVRIANEAS, « Spontaneous Generation », 2008: 322-323, che non esclude la possibilità di forme ‘specifiche’ di calore che determinano le differenze di genere fra gli animali generati spontaneamente (e che, per inciso, vede nel calore vitale un semplice ‘strumento’ dell’anima).

18. Cfr. LLOYD, « Spontaneous Generation and Metamorphosis », 1996: 117; SOARDI, « Automaton and Spontaneous generation », 2015: 131-146; CONNELL, *Aristotle on Female Animals*, 2015: 257-264; ZWIER, « Methodology in Aristotle's Theory », 2018: 370-386, e, sia pure con meno forza, KRESS, « Aristotle on Spontaneous Generation », 2020: 170-200 (in direzione diversa STAVRIANEAS, « Spontaneous Generation », 2008: 322-323, per cui cfr. n. prec.).

19. Cfr. KRESS, « Aristotle on Spontaneous Generation », 2020: 157-201.

20. Una particolare attenzione alla ‘chimica’ della generazione spontanea è stata riservata ad es. da STAVRIANEAS, « Spontaneous Generation », 2008 : 328-334. Quanto alla genesi della ‘bolla

schiumosa' e al problema della natura del seme mi limito qui a rimandare al recente RASHED, M., « The Homogeneous Nature of Semen and the Role of the Frothy Bubble », in FALCON, A., LEFEBVRE D. (eds.), *Aristotle's Generation of Animals : A Critical Guide*, Cambridge, 2018, p. 108-129.

21. Cfr. ad es. ZWIER « Methodology in Aristotle's Theory », 2018: 375-376. WILSON, V., « Meteorology and Spontaneous Generation », in BARTOŠ, H., KING C.G. (eds.), *Heat, Pneuma, and Soul in Ancient Philosophy and Science*, Cambridge, 2020: 159-181. ha addirittura pensato ad una visione che, pur collocando gli animali generati spontaneamente in basso nella *scala naturae*, individua in essi una sorta di 'anello di congiunzione' che, per le sue caratteristiche intrinseche, è a cavallo fra le creature del microcosmo sublunare e il macrocosmo sovralunare. Saremmo, cioè, di fronte a degli ibridi classificatori 'cosmici'. Più in generale, sulla gerarchia degli esseri viventi in relazione al tratto della riproduzione, cfr. CONNELL, *Aristotle on Female Animals*, 2015: 239-264.

22. Fra gli studi da me passati in rassegna, l'unico che riserva una certa attenzione a HA 5.19, è LLOYD, « Spontaneous Generation and Metamorphosis », 1996: 116-117.

23. Cfr. ARISTOTELE, *Histoire des animaux*, 1968: *ad l.*; ARISTOTELE, *Historia animalium*, 2002: *ad l.*

24. Cfr. a tale proposito MACFARLANE, P., « Aristotle on Fire Animals (*Generation of Animals* iii 11, 761b16-24) », *Apeiron*, 46, 2, 2013: 136-165 e relativa bibliografia.

25. Per una disamina critica di questo problema, cfr. FEOLA, G., « Alcune considerazioni sull'ordinamento del corpus biologico di Aristotele », in SASSI, M. M., CODA E., FEOLA G. (dir.), *La zoologia di Aristotele e la sua ricezione dall'età ellenistica e romana alle culture medievali*, Pisa, 2017, p. 35-57.

26. Cfr. ARISTOTELE, *Opere biologiche*, 1971 : 77-84.

27. Cfr. ARISTOTELE, *De partibus animalium I and De generatione animalium I*, Balme, D. (ed.), Oxford, 1992² : xiv ; MINGUCCI, G., « Per una spiegazione causale delle differenze tra gli animali : Aristotele, *Historia animalium I 1* », *Elenchos*, 44,1, p. 65-91.

28. Cfr. FEOLA, « Alcune considerazioni », 2017 : 52-53.

29. Il testo è tratto ARISTOTELE, *De la génération et de la corruption*, Mugler, C. (ed.), Paris, 1966, al cui apparato si rimanda. La traduzione italiana è mia.

30. Per il commento di Filopono, cfr. in *Ph.* 16.94.13-15 Vitelli e in *GC* 205.8-12; 23-25 Vitelli.

31. È la lettura classica proposta da JOACHIM, H. H., *Aristotle On Coming-to-be and Passing-away*, Oxford, 1922, p. 104-105. Per citare solo alcuni dei contributi più recenti su questa scia, cfr. ad es. ARISTOTELE, *On the Parts of the Animals*, Lennox, J. (ed.), Oxford, 2001: 136-137; FREDE, D., « On Generation and Corruption I 10: on mixture and mixables », in DE HAAS, F., MANSFELD J. (edd.), *Aristotle: On Generation and Corruption, Book I*, Oxford, 2004, p. 289-314; ARISTOTELE, *De la génération et la corruption*, Rashed, M. (ed.), Paris, 2005: 129; ARISTOTELE, *La generazione e la corruzione*, Zanatta, M. (ed.), Milano, 2019: *ad l.*

32. La tesi della 'scomponibilità logica' è sottolineata con forza, ad es., da JOACHIM, *Aristotle On Coming-to-be*, 1922: 94 e 200 e CHERNISS, H., *Aristotle's Criticism of Presocratic Philosophy*, Baltimore, 1935: 54 e 61. Per la scomponibilità 'fisica', cfr. invece, ad es., SOLMSEN, F., *Aristotle's System of the Physical World*, Ithaca, New York 1960, p. 259-260 e ARISTOTELE, *De la génération et la corruption*, 2005: 153.

33. Cfr. CROWLEY, T., « De generatione et corruptione 2.3: Does Aristotle Identify the Contraries as Elements? », *Classical Quarterly*, 63, 1, 2013, p. 161-182.

34. Cfr. T. CROWLEY, « De generatione et corruptione 2.3 », 2013: 179.

35. Cfr. T. CROWLEY, « De generatione et corruptione 2.3 », 2013: 177: « The evidence thus points towards the conclusion that the 'apparently simple bodies' and the 'simples' are two ways of referring to the same thing ».

36. Sul rapporto fra il quarto libro dei *Meteorologici* e il *De generatione et corruptione*, cfr. ARISTOTELE, *Meteorologia*, Pepe, L. (ed.), Milano, 2003: XIX-XX. Se il primo parla della formazione e delle

caratteristiche dei corpi omeomeri, il secondo si occupa della costituzione degli elementi, che sono alla base della formazione dei corpi.

37. Cfr. ARISTOTELE, *Meteorologia*, 2003: XXI.

38. Tutte le traduzioni dei passi dei *Meteorologici* sono di L. Pepe (ARISTOTELE, *Meteorologia*, 2003). Il testo di riferimento qui scelto per l'opera in questione è ARISTOTELE, *Meteorologicorum libri quattuor*, Fobes, F. H. (ed.), *Aristotelis Cambridge* (MA), 1967², al cui apparato si rimanda.

39. Tutte le traduzioni di ARISTOTELE GA qui riportate sono di D. Lanza e M. Vegetti (ARISTOTELE, *Opere biologiche*, 1971). Il testo di riferimento, per questo trattato, è sempre ARISTOTELE, *De la génération des animaux*, Louis, P. (ed.), Paris, 2002², al cui apparato si rimanda.

40. SOLMSEN, F., « The Vital Heat, the Inborn Pneuma and the Aether », *Journal of Hellenic Studies*, 77, 1957, p. 119-123 ha evidenziato una sorta di ambivalenza nella trattazione aristotelica dello *pneuma*, visto ora come una sorta di forza immateriale e divina, ora come un principio materiale. Cfr. il commento di D. Balme (ARISTOTELE, *De partibus animalium I and De generatione animalium I*, 1992² : 163-164), che sottolinea la problematicità del passo (da alcuni ritenuto spurio) e mette in dubbio che Aristotele abbia mai sviluppato una vera e propria 'teoria dello *pneuma*' (in genere usato nell'accezione di 'aria calda'). FREUDENTHAL, G., *Aristotle's Theory of Material Substance*, Oxford 1993 : 137-138 ha visto nello *pneuma* una sorta di forza unificatrice che tiene insieme la materia e impedisce agli elementi di cui gli organismi sono composti di disgregarsi. TROTT, A. M., « Does It Matter? Material Nature and Vital Heat in Aristotle's Biology », in GREENSTINE, A. J., JOHNSON R. J. (eds.), *Contemporary Encounters with Ancient Metaphysics*, Edinburgh, 2017, p. 158-179 ha dato invece una lettura in chiave 'femminista' della teoria aristotelica del calore vitale, tesa a dimostrare la natura 'materiale' della forma (avvalorando così il contributo femminile alla generazione). Per lo *pneuma*, Trott parla di « heat proper to the bodies that comes from the sun or the earth or the stomach » (167). Sulla scia di SOLMSEN, « The Vital Heat », 1957, TROTT, « Does it Matter », 2017: 168 sottolinea, del resto, la dimensione 'fisica' che assume lo *pneuma* in GA 2. Cfr. comunque anche RASHED, « The Homogeneous Nature of Semen », 2018, che spiega secondo quale accezione il seme possa essere concepito, da Aristotele, come una parte 'omeomera' (« a homogeneous mixture of slightly earthy water and bubbles of hot air »: 115). Cfr. anche STUDDTMANN, P., « Living Capacities and Vital Heat in Aristotle », *Ancient Philosophy*, 2004, p. 365-379.

41. Per una analisi più dettagliata del capitolo in questione, cfr. *infra* §§ 5 e 6.

42. Si noti che MACFARLANE, « Aristotle on Fire Animals », 2013 : 143 traduce l'espressione ἐπὶ τῆς σελήνης non come "sulla luna" bensì come "attorno alla luna" o "nelle vicinanze della luna", e ipotizza che Aristotele stia facendo riferimento ai corpi celesti al di sopra della luna, cui si assegnano forme di vita (cfr. anche p. 158).

43. Proprio a partire da questo passo, incrociato con CICERONE, *Acad.* 1.26 ; *Tusc.* 1.65-66 e con il commento *ad l.* di Michele di Efeso, LAMEERE, W., « Au temps où Franz Cumont s'interrogeait sur Aristote », *L'Antiquité Classique*, 18, 2, 1949, p. 279-324 aveva inteso dimostrare, con argomenti per molti versi fantasiosi, l'esistenza di una vera e propria 'demonologia' aristotelica, da ricondurre alla fase giovanile del *Peri philosophias*. D. Lanza e M. Vegetti (Aristotele, *Opere biologiche*, 1971, *ad l.*) ricordano comunque che ARISTOTELE, *De motu animalium* 4.699b20 nega l'immortalità e l'immutabilità degli ipotetici esseri lunari (il che dovrebbe escludere ogni forma di tentazione demonologica). Sulla questione, cfr. anche JAEGER, W., *Aristoteles. Grundlegung einer Geschichte seiner Entwicklung*, tr. it., *Aristotele. Prime linee di una storia della sua evoluzione spirituale*, Firenze, 1935, p. 189-195 si era occupato della questione degli 'animali del fuoco' della zona sublunare, che vedeva come uno degli snodi chiave del perduto *Peri philosophias*. In una prospettiva diversa, MACFARLANE, « Aristotle on Fire Animals », 2013 : 158 non ritiene convincente la collocazione interna a questo trattato dei temi relativi agli esseri dotati di vita della zona sovralunare. Cfr. comunque anche MORISON, B., « Completing the Argument that Locomotion Requires an External

and Unmoved Mover. *De motu animalium* 4-5 », in PRIMAVESI, O. (ed.), *Aristotle's De motu animalium*, Oxford, 2020: 283-284, che spiega come la questione degli esseri lunari è chiamata in causa da Aristotele semplicemente per illustrare il caso di oggetti o enti potenzialmente visibili ma impossibili da esperire (e dunque la cui esistenza non è verificabile) per via delle circostanze.

44. Sull'importanza della 'materia' da cui ha origine la generazione spontanea in HA, cfr. LLOYD, 1996 : 116-117.

45. Per le possibili identificazioni degli animali elencati, cfr. ARISTOTELE, *Opere biologiche*, 1971 : 320-325

46. Cfr. ARISTOTELE, *Opere biologiche*, 1971 : 320 n. 104 (dove si osserva che in Aristotele, per la generazione degli insetti, non è contemplata la fase dell'uovo).

47. Cfr. a tale proposito, ad es., SOARDI, « Automaton and Spontaneous generation », 2015: 138-139; CONNELL, *Aristotle on Female Animals*, 2015: 257-264; KRESS, « Aristotle on Spontaneous Generation », 2020: 170-200.

48. Al di là di alcuni problemi testuali minori, per cui si rimanda a ARISTOTELE, *Historia animalium*, 2002, *ad l.*, si rileva che la lezione Μεγαροῖ risulta oltremodo problematica. È da segnalare, in proposito, la congettura ἐν μαγειρείοις ("nelle macellerie"), riportata nel testo principale in ARISTOTE, *Histoire des animaux*, 1968 : *ad l.*

49. Sugli *epamphoterizonta* (o, in inglese, *dualizers*) c'è una ricca bibliografia. Rimando qui unicamente a ZUCKER, A., *Aristote et les classifications zoologiques*, Louvain-la-Neuve, Paris, Dudley (Ma), 2005, p. 221-233 e agli studi da lui citati.

50. Su questo punto, cfr. KRESS, « Aristotle on Spontaneous Generation », 2020.

51. Cfr. ad es. GA 3.11.762a18-32 (la vita si forma nella terra e nell'umido ; nell'umido c'è acqua e nell'acqua dove è presente *pneuma* incluso si può generare la vita). In GA 2.2.735b21 la natura 'schiumosa' della neve viene chiamata in causa per spiegare, per analogia, la natura 'schiumosa' del seme. Sulla formazione della neve dall'acqua, cfr. invece *Mete.* 1.11.347b16ss. ; *De mundo* 394a32 s. Sulla neve come 'composto' di acqua, cfr. invece *Mete.* 4.10.388b11. Sulle bolle di aria racchiuse dall'acqua come 'composto' ideale per la nascita della vita, cfr. GA 2.2.735b8-13 (su cui RASHED, « The Homogeneous Nature of Semen », 2018 : 118).

52. Cfr. Omero, *Od.* 11.13-19. Un cenno al fiume *Hupanis* è in ERODOTO, 4.17-18.

53. Cfr. ARISTOTE, *Histoire des animaux*, 1968 : *ad l.*

54. Cfr. ad es. GA 2.3.736b31-33, in cui si spiega che la superiore o inferiore qualità di *pneuma* determina la differenza delle 'anime' (e dunque un posizionamento più o meno alto all'interno della *scala naturae*). A tale proposito, cfr. ad es. RASHED, « The Homogeneous Nature of Semen », 2018: 118.

RIASSUNTI

In ARIST. HA 5.19.552b6-23 si fa menzione di insetti dalla natura apparentemente paradossale che nascono dalla neve e dal fuoco e di insetti che vivono un solo giorno. Il passo in questione è sempre stato considerato problematico dagli studiosi : alcuni di essi hanno sottolineato le contraddizioni con le teorie espresse nei *Meteorologici*, nel *De generatione animalium* e nel *De generatione et corruptione* ; altri, invece, hanno addirittura proposto di espungerlo. Il presente

contributo vuole invece dimostrare come esso sia uno sviluppo parallelo, in chiave gradualistica, rispetto alle teorie della generazione elaborate anche all'interno del *De generatione animalium*.

ARIST. HA 5.19.552b6-23 refers to insects with an apparently paradoxical nature, born from snow and fire, and insects with a lifespan of only one day. Scholars have consistently regarded this passage as problematic: some have highlighted its contradictions with the theories expressed in *Meteorologica*, *De generatione animalium*, and *De generatione et corruptione*; others have even proposed to expunge it from the main text altogether. However, the present contribution demonstrates how this passage should be seen as a parallel development, approached from a gradualist perspective, concerning the generation theories also elaborated within the *De generatione animalium*.

ARIST. HA 5.19.552b6-23 fait référence à des insectes de nature apparemment paradoxale, nés de la neige et du feu, et des insectes dont la durée de vie n'est que d'un jour. Les chercheurs ont toujours considéré ce passage comme problématique : certains ont souligné ses contradictions avec les théories exprimées dans *Meteorologica*, *De generatione animalium*, et *De generatione et corruptione* ; d'autres ont même proposé de l'expurger du texte principal. Cependant, la présente contribution démontre que ce passage doit être considéré comme un développement parallèle, abordé dans une perspective gradualiste, concernant les théories de la génération également élaborées dans le *De generatione animalium*.

INDICE

Mots-clés : Aristote, insectes, feu, neige, génération spontanée

Parole chiave : Aristotele, Insetti, Fuoco, Neve, Generazione spontanea

Keywords : Aristotle, Insects, Fire, Snow, Spontaneous Generation

AUTORE

PIETRO LI CAUSI

Pietro Li Causi est chercheur A à l'université de Rome « La Sapienza ». Ses recherches portent sur l'anthropologie du monde antique, principalement sur la zoologie et l'anthrozoologie grecques et latines, et sur le don et les bienfaits dans la Rome tardo-républicaine et proto-impériale. Parmi ses travaux récents, *L'anima degli animali*, Torino, 2015 (avec R. Pomelli) ; *Gli animali nel mondo antico*, Bologna, 2018 ; *Il riconoscimento e il ricordo*, Palermo, 2012 ; *Generare in comune*, Palermo 2008.