

HEDWIG CONRAD-MARTIUS: UN APPROCCIO FENOMENOLOGICO ALLE SCIENZE DELLA VITA. LA QUESTIONE DEL VITALISMO

di **Alessandro Cordelli**

1. Introduzione

Hedwig Conrad-Martius rappresenta un punto di intersezione estremamente interessante tra i temi della ricerca fenomenologica e quelli delle scienze della natura del XX secolo. Si tratta infatti di un serio tentativo di aprire una riflessione che dall'ontologia dell'ente fisico si snodi, passando per i principi della biologia, fino al discorso sull'uomo. Un punto di intersezione, dicevamo, che tuttavia, ponendosi in posizione eccentrica rispetto alle due regioni del sapere cui fa riferimento, si configura più come punto di fuga, o se vogliamo come centro prospettico. In che cosa Hedwig Conrad-Martius sia esterna ad alcune delle posizioni comunemente accettate nella comunità scientifica lo vedremo nelle prossime sezioni, riguardo invece alla fenomenologia si osserva un progressivo allontanamento da Husserl¹ che però non rappresenta un allontanamento dalla fenomenologia, ma il tentativo di battere nuove strade. L'affermazione di questo distacco, che è anche l'ideale punto di partenza per una riflessione sulle scienze è un saggio del 1923 dal significativo titolo *Ontologia reale*². Oltre ad una diversa insistenza sul momento dell'essenza, la riflessione di Conrad-Martius si distacca da quella del suo maestro anche e soprattutto per voler porre come ineludibile la questione dell'esistenza, fronteggiando la domanda metafisica: "perché l'essere piuttosto che il nulla?" o l'altra: "che cosa è veramente la realtà?". La risposta a queste domande costringe ad uscire dal soggetto e ad ammettere una realtà del mondo che sia oggettiva, separata e trascendente rispetto al soggetto stesso. Una posizione quindi profondamente realista, che reclama la possibilità della conoscenza del mondo, intesa come *adaequatio* del soggetto conoscente con una realtà a lui esterna. Fenomenologicamente, ciò che deve essere attinto è il puro darsi delle cose, piuttosto che tentare di canalizzare ciò che si osserva entro preventive categorie concettuali.

Nel presente lavoro, dopo aver visto la posizione di Conrad-Martius sulle scienze della natura in generale, analizzeremo in dettaglio la questione del vitalismo, considerando la posizione dell'Autrice, e passando in rassegna anche altri punti di vista sull'argomento. Successivamente sposteremo la nostra attenzione su evolucionismo e insorgenza delle specie e concluderemo con la questione antropologica, evidenziando il contributo di Conrad-Martius ad entrambi questi fondamentali problemi.

2. I fattori transfisici e la filosofia della natura di Hedwig Conrad-Martius

Scendendo dal piano generale delle domande metafisiche a quello particolare dell'indagine sulla natura, riconosciamo che la molteplicità dei modi in cui si configura e si manifesta una certa realtà è riconducibile ad alcuni principi fondamentali. Partendo dall'analisi del mondo inorganico, Conrad-Martius rimprovera alla scienza moderna una superficialità dovuta al rifiuto galileiano di addentrarsi nel terreno della metafisica. La conoscenza rimane quindi ferma sulla soglia di una comprensione più profonda dell'universo fisico per scelta deliberata, cosicché appare privo di ragione e caotico il movimento dei corpi che invece costituiscono un cosmo organico. Non bisogna però bollare frettolosamente e semplicisticamente quella di Conrad-Martius come una stravagante ed anacronistica esortazione ad abbandonare la fisica galileiana per tornare a quella aristotelica; la sua idea è quella di considerare anche fattori *trans-fisici*, cioè esterni all'ambito fisico ma che tuttavia manifestano i loro effetti a livello quantitativo. Dal punto di vista epistemologico questo richiamo alla metafisica nelle scienze della natura è fondato anche sulla particolare situazione venutasi a creare con la nascita della meccanica quantistica. Infatti l'ineliminabile indeterminismo di fondo connesso con le nuove prospettive teoriche e il ruolo non separabile dell'osservatore nel processo di misura suscitano due posizioni entrambe criticabili: la prima che interpreta il carattere probabilistico delle leggi quantomeccaniche come una caduta del principio di causa, togliendo con ciò intelligibilità al reale; la seconda che interpreta il ruolo dell'osservatore nel processo di misura in maniera kantiana, come vero e proprio creatore di regolarità. Il punto di vista metafisico proposto da Conrad-Martius permette di salvare a un tempo la razionalità del reale pur senza perdere la consistenza con le leggi quantistiche, dato che l'azione causale si sposta fuori dal ristretto cerchio delle cause prossime, le sole comprese nella fisica. In questo senso, ella sembra riconoscere le maggiori possibilità di penetrazione della realtà della nuova fisica, discostandosi ancora una volta da Husserl, per il quale tanto la fisica classica che quella moderna sono forme intellettualistiche e superficiali di conoscenza, a cui opporre la più diretta intuizione delle essenze³.

Il carattere metafisico della concezione di causalità di Conrad-Martius conduce ad una visione del reale profondamente unitaria, contrapposta alle suggestioni riduzionistico-scientiste, come pure al razionalismo e a quel soggettivismo eccessivo che forse rimproverava al suo maestro. Una visione quindi idealmente vicina alla filosofia naturale del pensiero classico e medievale, distante da quella separazione in discipline tra loro incommensurabili tipica della scienza moderna che tanti risultati (in special modo sul piano tecnico) ha portato ma che anche, inesorabilmente, ha fatto perdere alla scienza ricchezza teoretica e profondità metafisica. Non è quindi strano che la riflessione della filosofa tedesca si estenda dall'ambito inorganico a quello delle scienze della vita. Ella si inserisce nel dibattito sulla biologia teorica della prima metà del XX secolo accostandosi a quella posizione che sembra quasi una logica estensione del concetto di *fattore transfisico* dall'ambito della fisica a quello della biologia. Ci riferiamo al vitalismo, in particolare nella formulazione di questa

teoria come emerge dal lavoro di Hans Driesch. Sappiamo che Conrad-Martius studiò a fondo il lavoro dell'embriologo tedesco, sviluppando filosoficamente il concetto di *entelechia* da lui introdotto, e pubblicando i risultati delle sue riflessioni in una importante opera⁴. A questo punto, però, per ben comprendere la posizione dell'Autrice sul problema della vita, è essenziale affrontare una analisi delle principali direttrici della discussione nella moderna biologia teorica, chiarendo in particolare gli aspetti della posizione vitalistica, posizione in cui, come abbiamo detto, si inserisce la riflessione di Conrad-Martius.

3. Il vitalismo

Le domande della biologia teorica riguardano principalmente la definizione stessa di 'vita', l'origine e l'evoluzione delle specie, e poiché non esiste vita o specie indipendentemente dai concreti esseri viventi, a un livello ancora più fondamentale esse riguardano la questione della formazione del singolo individuo, cioè dell'*ontogenesi*. È questo il "miracolo della vita", la materia inorganica che spontaneamente si aggrega per dare origine ad una unità strutturale e funzionale che agisce sull'ambiente circostante trasformandolo, producendo altra complessità, altra vita... Di fronte a questo quotidiano prodigio l'uomo antico abbracciò il principio della generazione spontanea: la vita che si sviluppa in maniera assolutamente estranea rispetto ai processi fisici, nei quali le sostanze composte e anche gli elementi si trasformano gli uni negli altri sulla base di precise leggi⁵. Fu Pasteur a dimostrare inequivocabilmente che ci vuole la vita per generare altra vita, seguito qualche anno più tardi da Fisher il quale, sintetizzando un composto organico – l'urea – a partire da sostanze inorganiche evidenziò come la materia che costituisce la vita non sia qualitativamente diversa da quella che costituisce il mondo inorganico. È in tale contesto, con la strada che sembra aperta verso il riduzionismo biologico, che sorge la proposta interpretativa ad esso alternativa (espressa con tutto il rigore della scienza moderna) del *vitalismo*. La questione è se l'animale sia una macchina, secondo la concezione cartesiana, in modo che possa essere "smontato e rimontato" e poi riprendere a funzionare, oppure ciò che è essenzialmente 'vita' consista in un principio, un "soffio vitale" che deve essere immesso nella materia inanimata affinché questa diventi effettiva materia vivente. Ricordiamo che secondo la metafisica razionalista di Descartes esiste un rigido dualismo tra le manifestazioni spirituali dell'uomo, che fanno riferimento alla *res cogitans* e tutto ciò che invece pertiene all'ordine fisico e quindi si riduce alla materia, o *res extensa*, la quale non ha alcun principio di attività al suo interno, ma solo estensione spaziale e moto locale, che tramite urti perfettamente deterministici può essere trasmesso da una parte all'altra dei corpi⁶. La rilevanza di questa concezione per il discorso biologico consiste nel fatto che tutto ciò che non è manifestazione spirituale ricade nella *res extensa*, in particolare le forme di vita e lo stesso uomo nei suoi momenti vegetativo e senso-motorio. Di contro, da un punto di vista filosofico troviamo chiaramente espressa la posizione vitalista nell'opera del francese Henri Bergson⁷, per il quale il cosiddetto *elan vi-*

tal è un principio che agisce al di fuori dai binari deterministici delle leggi della fisica, e che proprio dall'essere al di fuori di ogni schema trae il proprio carattere di inesauribile forza creatrice. Logicamente correlato con il principio vitale è il riconoscimento di una finalità (finalismo, teleologia) nello sviluppo dell'essere vivente, finalità che è assente nell'evoluzione della materia inanimata. Infatti il soffio vitale, oltre che entrare nella composizione dell'essenza del vivente, è in qualche modo orientato al *terminus ad quem* dell'organismo, destinazione che nelle prime fasi dello sviluppo non è certo prevedibile. D'altra parte, non si può ammettere alcuna forma di finalismo restando nell'ambito riduzionista delle interazioni locali tra oggetti elementari; ognuno di tali enti, infatti, siano essi atomi o molecole o strutture di poco più complesse, 'conosce' solo il modo di rapportarsi con enti analoghi appartenenti al suo immediato vicinato, e non può avere in sé alcuna 'regola' per la costituzione della totalità dell'essere vivente a cui appartiene. Quindi, vitalismo e finalismo si implicano a vicenda, dimostrando l'uno si dimostra l'altro. È a questo punto della discussione tra riduzionismo biologico e vitalismo/finalismo che si inserisce il contributo fondamentale, basato su precise risultanze sperimentali, del biologo tedesco Hans Driesch. Egli divise in due parti un embrione di riccio di mare nelle fasi iniziali del suo sviluppo e osservò che entrambe le metà continuavano a crescere fino a dare origine a due individui perfettamente completi: "Qualora i primi due o i primi quattro blastomeri della larva di riccio marino vengano separati artificialmente e separatamente allevati [...] ciascuno di essi si sviluppa per conto suo e produce un organismo di dimensioni minori, ma intero e perfetto"⁸.

40

Queste osservazioni sono senza dubbio difficilmente interpretabili alla luce delle teorie meccanicista cartesiana dell'animale-macchina. In una macchina ogni parte ha la sua funzione, quindi già è difficile capire come sia possibile che il processo continui in maniera corretta anche dopo che l'organismo è stato disgregato, ma come giustificare il fatto che addirittura alcune parti abbandonino l'evoluzione che avrebbero avuto se l'embrione fosse rimasto integro per svolgere le funzioni delle parti sottratte? L'interpretazione che dà Driesch è quella di un finalismo intrinseco, ciò che lui chiama *entelechia*. Entelechia è un termine di origine aristotelica e rappresenta un concetto di estrema importanza nel sistema del filosofo greco⁹. Per comprendere il concetto di entelechia bisogna ricordare che per Aristotele gli enti sono caratterizzati dalla dinamica potenza-atto¹⁰; un bambino, per esempio, è in potenza, così come un uomo è l'attualizzazione della potenza del bambino. In questo contesto *perfezione* è la realizzazione in atto delle facoltà che sono in potenza, cioè *entelechia*. È chiaro dunque come il finalismo sia intrinseco al concetto di entelechia; il fine di ogni ente è infatti la realizzazione delle proprie potenze, la sua piena attualizzazione. Il senso con cui Driesch usa il termine è un po' diverso da quello aristotelico: per lui l'entelechia non è la generica realizzazione delle potenze dell'ente, ma un piano, un progetto, un principio attivo che orienta lo sviluppo dell'organismo completo ed è ad esso finalizzato, in grado anche di intervenire nel corso del processo di formazione e correggerlo, proprio in virtù del suo possedere, in qualche modo, la 'forma' che l'individuo dovrà avere al termine.

L'intuizione di Driesch è senza dubbio estremamente suggestiva e profon-

da, coglie aspetti importantissimi dei caratteri fondamentali della vita, ma fallisce nel suo obiettivo più importante: dimostrare l'esistenza di un principio estraneo alla materia inanimata responsabile delle peculiarità dei fenomeni biologici. Infatti, non molti anni dopo le ricerche di Driesch, veniva individuata l'esatta natura di quella che lui aveva chiamato entelechia nella doppia elica del DNA. Un insieme di istruzioni per la sintesi di proteine, codificate biochimicamente e presenti in ogni cellula, necessarie alla formazione di un organismo completo e autosufficiente. Questo giustifica pienamente tutte le osservazioni di Driesch, ma non richiede alcun fattore esterno alla ordinaria materia e alle leggi che la governano. È questo il definitivo trionfo del riduzionismo biologico? Sicuramente no. In primo luogo non lo è nei fatti: siamo ben lungi dal poter applicare gli strumenti teorici e sperimentali della fisica alla totalità dei fenomeni biologici. Ma non lo è neanche nelle prospettive: diverse linee interpretative, alternative a quella riduzionista ma lontane dal vitalismo di Bergson e Driesch sono state infatti proposte, come vedremo in seguito, aprendo un ventaglio di possibili esiti al dibattito.

4. Il vitalismo nell'interpretazione di Hedwig Conrad-Martius

Sulla natura di questo principio unificante – entelechia, *elan vital* o altro – vi è una pluralità di posizioni corrispondenti a varie sfumature tra coloro che, in un modo o nell'altro, non accettano l'interpretazione riduzionista. Tra questi, come abbiamo visto, Hedwig Conrad-Martius. Il terreno su cui ella si muove è oltremodo insidioso, in quanto facilissimo è offrire il fianco all'accusa di voler abbandonare le acquisizioni consolidate e ormai indiscusse del moderno razionalismo scientifico a vantaggio di un improbabile ritorno alle fumose concezioni della scolastica medioevale. Tuttavia il suo programma è piuttosto quello di smascherare i pregiudizi che anzi bloccano il pieno possibile sviluppo della scienza moderna. Partendo dalla fondamentale domanda su che cos'è la realtà, Conrad-Martius propone una interpretazione basata su fattori *transfisici*, cioè, lo ripetiamo, fattori causali che trascendono il piano fisico ma che tuttavia manifestano i loro effetti nella fisicità. Chiaramente vi sono forti assonanze tra principio vitalistico e fattori transfisici, tuttavia l'analisi di Conrad-Martius giunge a un superamento del primo, o meglio a una sua ridefinizione. La fondamentale critica nei confronti del vitalismo di Driesch è che esso si oppone al riduzionismo biologico mantenendosi all'interno dello stesso recinto epistemologico, vale a dire senza distaccarsi dal piano puramente fisico. In questo senso l'entelechia deve essere interpretata non tanto come un agente che ispirandosi ad un modello ideale forma e conserva l'individuo, quanto come il modello stesso. L'entelechia si sposta così definitivamente al di fuori del piano fisico, avvicinandosi molto alle essenze della dottrina aristotelica. Sorge a questo punto un problema su come un fattore esterno al piano puramente fisico possa avere su di esso effetti osservabili. Tale problema viene risolto introducendo una distinzione tra entelechia essenziale, dal carattere puramente metafisico, ed entelechia di formazione, che presiede alle varie fasi dello sviluppo dell'individuo e costituisce uno stru-

mento per la realizzazione dell'essenza. L'entelechia di formazione viene concepita come principio di attività animato da due potenze: *imagineoide* e *spermatoido* che cooperano per la realizzazione dell'individuo in tutte le fasi del suo sviluppo. Se infatti l'entelechia essenziale si pone solo sul piano metafisico e rappresenta una causalità che forse potremmo chiamare finale o esemplare, è l'entelechia di formazione quel ponte gettato tra i due ambiti, vero fattore transfisico, che permette la concreta esistenza del vivente secondo un piano e un modello complesso che, prima, non si trova già in atto in alcuna realtà fisica. Anticipando con notevole lungimiranza teoretica alcune delle più stringenti critiche al riduzionismo funzionalista in biologia¹¹, Conrad-Martius separa la funzione del progetto materiale contenuto nei geni (l'imagineoide), e si rende conto di come tale progetto non possa bastare da solo a giustificare la formazione dell'individuo completo. Occorre infatti una seconda componente nella entelechia di formazione legata a proprietà emergenti che scaturiscono dall'interazione del progetto genico con l'ambiente nel quale concretamente l'individuo si sviluppa, cioè l'organizzazione del processo stesso (spermatoido). È interessante osservare come le condizioni materiali ricoprano un ruolo fondamentale nel processo ontogenetico, e tuttavia l'interpretazione è al riparo da qualsiasi fraintendimento materialista. Le condizioni materiali occupano una posizione intermedia tra l'essenza metafisica e l'individuo completo e concretamente in atto; se infatti esse sono logicamente posteriori all'essenza, tuttavia rappresentano la base indispensabile su cui si appoggia il pieno sviluppo dell'individuo. In questo senso l'entelechia di formazione è veramente fattore trans-fisico, quel ponte tra l'ambito metafisico e l'universo materiale. Il fatto poi che le condizioni materiali abbiano una certa influenza sull'entelechia essenziale che si realizzerà è da inquadrare nel più generale discorso sul ruolo della materia nei vari processi organici della natura, vale a dire una funzione regolatrice per la realizzazione delle essenze. Secondo la lezione aristotelico-tomista¹² la materia ha infatti la funzione di limitare la forma (l'entelechia, nell'interpretazione di Driesch e di Conrad-Martius), e se non vi fossero i vincoli fisici che rendono impossibile di fatto l'attualizzazione di alcune entelechie piuttosto che di altre, non si potrebbe mai conseguire quell'ordine e quella normatività che la vita (e più in generale la natura) esibisce.

È sicuramente degno di nota, a proposito di questa interpretazione, il fatto che si possano trovare delle analogie molto stringenti e suggestive a livello dei processi quantistici elementari, nei quali si osserva come la materia possa accogliere differenti essenze quando, a seguito di un urto o di un decadimento, una particella si trasforma (sempre però sotto il vincolo delle leggi di conservazione) in altre particelle. È questa una caratteristica non consentita nella fisica classica, in cui vigono separatamente le due leggi di conservazione della materia e dell'energia. Tuttavia dopo la fusione della teoria della relatività ristretta e della meccanica quantistica nella elettrodinamica quantistica (o teoria quantistica dei campi) questa barriera cade. Sarà allora possibile vedere delle particelle elementari in interazione che divengono "altro da sé", cosicché è possibile dire che la stessa materia ha lasciato una essenza per accoglierne un'altra o, se si preferisce interpretare il processo nel formalismo dei campi quantistici, che il

campo relativo ad un certo tipo di particella ha ceduto la sua energia ad un altro campo, provocando la 'chiamata' all'esistenza di una nuova particella, prima solo virtuale. Si capisce pertanto come la forza di tali analogie avesse suscitato in Conrad-Martius un grande entusiasmo nei confronti della nuova fisica, entusiasmo che – lo ricordiamo – non era condiviso dal suo maestro.

5. Altre prospettive sul vitalismo: complessità, irriducibilità, finalismo

Nelle pagine precedenti si è preso in considerazione il vitalismo di Driesch, in quanto è con le sue ricerche e idee che si è confrontata Conrad-Martius. Tuttavia – a titolo di completezza – è bene puntualizzare che il vitalismo non si esaurisce con la teoria di Driesch, e concezioni alternative al riduzionismo possono essere avanzate da prospettive diverse. Un punto di vista estremamente interessante e fecondo di risultati è senza dubbio quello per cui l'intero sistema della vita è sostanzialmente costituito da irriducibili correlazioni non solo al proprio interno, ma anche con tutta una serie di sottosistemi inorganici (mare, atmosfera, ecc.) che lo sostengono permettendone la sussistenza. Se dunque organismo è ciò che può sussistere da solo siamo in presenza di un unico globale organismo, cioè, secondo la celebre immagine di Lovelock, una sorta di "pianeta vivente": Gaia¹³. E comunque è interessante notare come l'idea del mondo (anzi, dell'universo intero) come un unico essere vivente sia già presente nel pensiero di Platone e di tutta la scuola filosofica che a lui si rifà:

Riflettendo, dunque, il dio trovò che fra le cose per natura visibili una totalità sprovvista di intelligenza non sarebbe stata per nulla migliore di una totalità dotata di intelligenza, e che non era possibile attribuire a una cosa l'intelligenza senza l'anima. Secondo questa riflessione, creando l'intelligenza nell'anima e l'anima nel corpo, egli architettò l'universo, facendo in modo che la sua opera fosse per natura bellissima e ottima. Perciò, secondo una tesi probabile, bisogna dire che questo mondo nacque come un essere vivente davvero dotato d'anima e intelligenza grazie alla provvidenza divina¹⁴.

Ancora più esplicito, se possibile, Plotino nell'illustrare il concetto di *Anima mundi*:

Esamini essa [la 'piccola' anima dell'uomo] la grande Anima...Che essa pensi che in questo cielo, immobile in ogni sua parte, l'Anima si effonda, per così dire, dal di fuori e vi scorra dentro e lo illumini: come i raggi del sole, illuminando una nube oscura, la fanno risplendere e la rendono dorata alla vista, così l'Anima, entrando nel corpo del cielo, gli dà la vita, gli dà l'immortalità e lo ridesta nel suo riposo¹⁵.

Se la proposta di Hedwig Conrad-Martius di agenti causali transfisici può apparire un po' distante dalle categorie interpretative (potremmo dire dal "comune sentire") di coloro che si occupano operativamente delle scienze positive, non sono mancate però proposte interpretative alternative al riduzionismo

biologico nate in seno alla scienza stessa. In questo senso particolarmente degno di nota è un argomento sviluppato da uno dei padri della meccanica quantistica, Niels Bohr, già agli inizi degli anni 30 del secolo scorso. Vi è una fondamentale analogia, osserva Bohr, tra l'indeterminazione quantistica che impedisce la descrizione meccanica degli atomi e la complessità degli esseri viventi che ne impedisce la riduzione ad una descrizione puramente fisica. Una descrizione meccanica completa è possibile solo per oggetti sufficientemente 'grandi', cioè per sistemi in cui il prodotto delle energie per i tempi caratteristici sia almeno di qualche ordine di grandezza superiore ad una determinata costante fondamentale della natura, chiamata *costante di Planck*, che fissa la soglia dei processi quantistici¹⁶. Sotto questa soglia, l'azione sul sistema degli strumenti di misura che devono acquisire i dati necessari produce una perturbazione tale da determinare la mutua esclusione tra i vari tipi di informazione richiesti da una descrizione meccanica completa. Così per esempio noi sappiamo che un atomo è costituito da un nucleo pesante circondato da elettroni, ma se vogliamo studiare lo scambio di energia tra un atomo e la radiazione elettromagnetica dobbiamo considerare l'atomo come un sistema unitario che può saltare dall'uno all'altro di differenti stati stazionari aventi varie energie, e non possiamo in alcun modo ricavare informazioni sui suoi moti interni. Se infatti tentassimo di seguire in dettaglio le varie fasi del processo provocheremmo uno scambio incontrollato di energia tra gli strumenti di misura e l'atomo di tale entità che non sarebbe più possibile stabilire la quantità effettiva di energia coinvolta nella transizione. Parimenti, se Biologia è per definizione studio della vita, il suo soggetto devono essere gli organismi viventi. Ma se ci spingiamo nello studio di un essere vivente (sia esso un animale, una pianta, o anche un organismo unicellulare) fino al livello delle molecole e degli atomi, esso necessariamente morirà a causa di questo intervento, e noi avremo comunque fallito il nostro obiettivo, che era quello di studiare un organismo vivente. Esiste quindi una sorta di "indeterminazione biologica" del tutto analoga all'indeterminazione quantistica, che impedisce una completa riduzione degli organismi viventi all'ordine ultimo molecolare e atomico. Questo concetto è mirabilmente espresso da Bohr nel seguente passo:

le condizioni della ricerca biologica e fisica non sono confrontabili direttamente, poiché la necessità di tenere in vita l'oggetto impone nel primo caso restrizioni che non hanno controparte nel secondo. Così, dovremmo certamente uccidere un animale, se volessimo spingere lo studio dei suoi organi a un punto tale da poter riconoscere la parte rappresentata dai singoli atomi nelle funzioni vitali. In ogni esperimento eseguito su degli organismi viventi va lasciata una certa indeterminatezza alle condizioni fisiche cui quegli organi sono sottoposti, e tutto induce a ritenere che la libertà minima che si è così venuti a concedere all'organismo sia in ogni caso sufficiente a permettergli di nasconderci, per così dire, il suo segreto. Da questo punto di vista la mera esistenza della vita andrebbe considerata in biologia come un fatto elementare, allo stesso modo come in fisica atomica l'esistenza del quanto d'azione va accettata come un dato primario non derivabile dalla meccanica ordinaria. In effetti, l'essenziale

impossibilità di un'analisi di tipo meccanico della stabilità atomica presenta una stretta analogia con l'impossibilità di un'interpretazione fisica o chimica delle peculiari funzioni che caratterizzano la vita¹⁷.

È sicuramente degno di nota il fatto che in tempi più recenti si sia assistito anche a tentativi concreti di sviluppare operativamente il principio della irriducibilità della biologia enunciato da Bohr. In particolare fu il matematico Ennio De Giorgi a proporre un programma fondazionale nel cui ambito possa essere sviluppata una teoria assiomatica non riduzionista della biologia, cioè un sistema formale i cui enti primitivi, assiomi e relazioni fondamentali siano oggetti e funzioni puramente biologici, vale a dire senza ulteriori riferimenti al piano fisico della materia da cui sono costituiti¹⁸. In tal modo si inizia la costruzione del sistema formale della biologia introducendo la nozione primitiva di *oggetto biologico*, e, all'interno di questa classe, relazioni di generazione di un ente da un altro, scambio di energia tra enti, costituzione (rapporto di un organismo con le sue parti). E ancora, solo un sottoinsieme degli oggetti biologici godrà della ulteriore proprietà di essere oggetto vivente, in grado di partecipare alle relazioni di generazione. Procedendo in questo modo si può arrivare ad una definizione formale delle specie e ad una cornice logica in cui inserire la complessa dinamica a cui esse sono soggette (insorgere di nuove specie, estinzioni, ibridazioni...).

6. *Dall'ontogenesi alla speciazione: il problema dell'evoluzionismo*

Dopo quello dell'origine dell'individuo, l'altro grande problema della biologia teorica è l'origine delle specie e la loro evoluzione. Su questo problema Hedwig Conrad-Martius, sviluppando coerentemente la riflessione elaborata a proposito dell'ontogenesi e affrontando l'ineludibile confronto con il darwinismo, fornisce alla discussione contributi originali e significativi nei quali si tocca anche la prospettiva teologica, dato che l'apparizione di specie radicalmente nuove sulla scena della biosfera coinvolge il tema della creazione. Le riflessioni di Conrad-Martius sull'argomento sono contenute in un saggio del 1938 sull'origine e costruzione del cosmo vivente¹⁹. Vediamo dunque brevemente la cornice in cui si inquadra la discussione sull'origine delle specie e più in generale sull'insorgere della vita.

Nel mondo antico il principio comunemente accettato era quello della fissità delle specie. Il ruolo delle specie era cioè visto in maniera analoga a quello delle idee platoniche, archetipi immutabili esistenti fuori dal tempo, voluti da Dio, a cui gli individui concreti si conformano imperfettamente. Alternativamente vi era la posizione aristotelica, che ammetteva la possibilità di evoluzione. Le specie cioè potevano nascere, svilupparsi, morire, ma per intervento diretto divino, senza che fosse contemplata la possibilità di interazione o dinamismo. Questa era ad esempio la posizione del Buonamico, il maestro (aristotelico) di Galileo. Il concetto di evoluzione come possibilità concreta ed autonoma dell'insieme dei sistemi viventi appare nel XVIII secolo, con Lamarck. Nel-

la teoria lamarckiana le specie possono sorgere differenziandosi da altre, svilupparsi e infine estinguersi per lasciare il posto a nuove specie, e tutto ciò senza bisogno di interventi divini, ma solo in virtù di interazioni tra gli individui e con l'ambiente. Questo rappresenta un grosso cambiamento rispetto alle concezioni antiche, tuttavia il principio che era alla base della teoria lamarckiana non si rivelò corretto: l'individuo si modifica interagendo con l'ambiente e comunica i mutamenti acquisiti ai suoi discendenti. Fu Darwin ad evidenziare il meccanismo alla base dell'evoluzione che – pur con tutta una serie di critiche e sfumature interpretative – è universalmente accettato a tutt'oggi: le piccole differenze tra un individuo e un altro non vengono generate dall'interazione con l'ambiente ma sono congenite, sarà poi la pressione ambientale a dare agli individui che casualmente risultano più adatti maggiori possibilità di sopravvivenza e riproduzione, e quindi di trasmettere i propri caratteri ereditari alla generazione successiva. La cornice genetica in cui inquadrare l'evoluzionismo darwiniano è quella delle leggi di Mendel. Con lo sviluppo dei moderni strumenti di calcolo è stato possibile sviluppare dei modelli matematici per la genetica delle popolazioni, passando in tal modo dal qualitativo al quantitativo.

Fermo restando che le evidenze archeologiche renderebbero anacronistica la difesa di un creazionismo 'ingenuo', resta comunque aperta la discussione sui limiti dell'approccio darwinista canonico. Seppure il meccanismo di mutazione-selezione alla base della teoria classica dell'evoluzione rende ragione di molti fatti osservati, vi sono alcuni punti in cui esso si dimostra assolutamente insufficiente²⁰. In primo luogo vi è una circolarità logica nella definizione del meccanismo selettivo: nella competizione tra individui (e tra specie) sopravvive il più adatto, ma il più adatto è per definizione colui che sopravvive, cosicché l'evoluzione darwiniana non è prevedibile, ma se ne può solo prendere atto *a posteriori*. Altre considerazioni, di carattere contingente ma non per questo meno stringenti, riguardano l'ordine di grandezza dei tempi necessari a selezionare le mutazioni vantaggiose se la base è unicamente quella del puro caso. Le probabilità in gioco sono infatti così basse che i tempi caratteristici non sembrano compatibili con quelli della storia della vita sulla Terra. Né d'altra parte si può pensare di introdurre qualche meccanismo di filtro (come per esempio una sorta di memoria delle mutazioni precedenti), cioè di "togliere la benda dagli occhi della dea" senza introdurre con ciò una qualche forma di finalismo che sarebbe però in aperto contrasto con i principi stessi della teoria darwiniana.

Il contributo di Hedwig Conrad-Martius alla discussione sull'evoluzionismo esprime una linea interessante ed originale. Ella osserva infatti che l'apparire di una nuova specie sulla scena della biosfera rappresenta una oggettiva novità ontologica, per cui non si può prescindere da un atto creativo. In tal modo si ha una creazione continua, secondo uno schema che ricorda le *rationes seminales* della scolastica medievale, un intervento diretto di Dio che quindi non ha concentrato la sua opera in un ipotetico "punto zero", origine della storia naturale, ma la dispiega durante tutto lo svolgersi del tempo. In questo modo cade l'immagine tradizionale della vita come di un albero in cui, da un unico tronco primordiale, hanno origine una infinità di ramificazioni, alcune terminate nel passato, altre arrivate fino ad oggi. Essa è piuttosto un suolo, un terreno su cui si trovano molte pian-

te diverse, magari vicine le une alle altre, ma con radici separate. È evidente come in questo modo si risolve una delle contraddizioni del darwinismo, il fatto cioè che non si osservi un passaggio continuo e graduale da una specie all'altra (le mutazioni infatti cambiano gli individui nel corso delle generazioni poco alla volta) ma delle nette discontinuità senza la minima evidenza di forme di vita aventi caratteristiche intermedie tra quelle delle varie specie. Ed è proprio sul punto fondamentale della speciazione che rientrano in gioco anche in quest'ambito quei fattori transfisici che tanta rilevanza hanno nel problema dell'ontogenesi. Conrad-Martius infatti individua un senso profondo nelle caratteristiche strutturali e funzionali delle specie, che si mantiene e si sviluppa nella successione temporale delle generazioni, ciò che ella chiama un "logos della specie" (*Artlogos*). Proprio questo *logos* è il fattore transfisico che gioca per la specie un ruolo analogo a quello che l'entelechia giocava per l'individuo.

7. Prospettive antropologiche

La discussione sull'evoluzionismo non può non portare Hedwig Conrad-Martius ad affrontare il tema dell'origine dell'uomo. Se la metafora del suolo è appropriata per le varie specie animali e vegetali, a maggior ragione ci sarà da aspettarsi una discontinuità per quella forma di vita così peculiare che è l'*homo sapiens*. Infatti Conrad-Martius rifiuta l'ipotesi di un anello mancante che unisca l'uomo ai primati, la differenza è qualitativa e non può essere spiegata in termini puramente biologici²¹. In particolare il momento della discontinuità viene identificato con il superamento della paura del fuoco; cioè il simbolico incontro con Prometeo segna l'entrata della consapevolezza spirituale nella storia della natura. Ma come giustificare sulla base di questa posizione l'evidenza archeologica di ominidi aventi caratteristiche intermedie tra quelle dell'uomo e quelle della scimmia? La risposta secondo cui ad un certo punto della storia naturale l'anima viene infusa viene rifiutato in quanto condurrebbe ad un inaccettabile dualismo di stampo neoplatonico, spezzando l'unità tra l'ambito spirituale e quello corporeo. Ecco allora che la teologia fa il suo ingresso con un ruolo non marginale nella costruzione teoretica di Hedwig Conrad-Martius. Infatti si fa ricorso al peccato originale come categoria interpretativa; è possibile avere una sorta di evoluzione all'indietro, e l'uomo, essendosi allontanato con lo spirito dalla perfezione di Essere in cui si trovava originariamente, porta anche nel corpo i segni di tale allontanamento. Indubbiamente si tratta di una chiave di lettura estremamente suggestiva in cui il momento materiale e quello spirituale risultano inscindibilmente legati.

La convinzione di Hedwig Conrad-Martius che l'apparire di nuove specie (e come caso limite l'apparire stesso della vita) non possa essere ridotto ad un semplicistico evoluzionismo guidato dalla casualità non è certamente un'idea eccentrica e anacronistica, nata al di fuori del mondo scientifico e destinata a non avere seguito. Anzi, gli sviluppi successivi della biologia teorica fino alle tematiche attualmente in discussione hanno dimostrato la bontà di certe intuizioni, e le più interessanti critiche al Darwinismo hanno seguito binari paralleli a

quelli indicati dalla nostra Autrice. Non crediamo di spingerci troppo oltre suggerendo una – sia pur parziale ed analogica – identificazione dei fattori transfisici con un concetto, quello di *complessità*, destinato ad avere una incredibile quantità di sviluppi (fino ad originare letteralmente una nuova scienza²²) nei decenni successivi a quelli in cui Conrad-Martius scriveva di queste cose. In che senso le nuove idee siano rilevanti per il discorso sull'evoluzione sta tutto nella seguente domanda: l'evoluzione in senso darwiniano sotto la spinta della pressione ambientale è davvero sufficiente per spiegare l'insorgere di un fenomeno così peculiare come la vita, e soprattutto può rendere ragione della tendenza costante verso una sempre maggiore complessità? È cioè plausibile che l'enorme ricchezza delle forme di vita, dagli organismi unicellulari all'uomo con tutte le sue manifestazioni spirituali, sia solo frutto del caso? Un'opportunità realizzatasi in maniera completamente fortuita, senza alcuna apparente ragione, e "colta al volo" dall'evoluzione?

L'interesse della comunità scientifica (o almeno di una sua parte) per i sistemi complessi (vale a dire con un gran numero di relazioni tra gli elementi componenti o comunque con interazioni non lineari, tali cioè che la risposta non sia proporzionale alla sollecitazione) si era manifestato già da tempo²³, tuttavia è solo quando si realizza la concreta possibilità di risolvere numericamente sistemi di equazioni altrimenti non trattabili, che diviene realizzabile la verifica sperimentale (in questo contesto il 'laboratorio' è il calcolatore) di congetture e teoremi precedentemente formulati, come pure individuare nuovi comportamenti prima neanche sospettati. Questa possibilità si apre con i progressi tecnologici nel campo dei dispositivi a semiconduttore che hanno permesso, a partire dalla metà del XX secolo, un incremento esponenziale nelle prestazioni delle macchine calcolatrici. Da questo campo di ricerca è sorta la consapevolezza che la complessità sia un carattere realmente universale e unificante dei vari ambiti di fenomeni naturali, e che abbia sue proprie leggi e un suo proprio *logos*, che ben difficilmente potrà essere spiegato in maniera riduzionistica. La rilevanza di tali considerazioni ai fini della nostra discussione consiste in questo: la vita è indubbiamente un fenomeno complesso, ma è anche un fenomeno di confine. Un essere vivente non può essere troppo ordinato (come un cristallo): mancherebbe della ricchezza di comportamenti necessaria; ma neanche troppo disordinato: mancherebbe di quella regolarità necessaria per autosostenersi. La vita è un fenomeno di confine, situato sull'orlo del caos, è disordine organizzato e ordine gratuito. Quello che risulta dalle simulazioni realizzate al calcolatore di un gran numero di sistemi complessi, è che partendo da un agenti dotati di alcune caratteristiche minime – per esempio un insieme di molecole che si trasformano le une nelle altre in seguito a certe reazioni chimiche – è inevitabile uno sviluppo nella direzione di una sempre maggiore complessità. Ciò significa che la complessità genera complessità e che quindi la vita non è un fatto casuale, ma una proprietà emergente e in qualche modo prevedibile che sorge spontaneamente in miscele molecolari aventi una sufficiente complessità iniziale. È evidente la forte valenza teleologica di queste ipotesi; infatti il cammino che dalla materia inanimata porta alla vita e all'uomo non si è originato casualmente in seguito a una o più mutazioni accidentali, ma

era fin dall'inizio inscritto nelle leggi più profonde della natura. Ovviamente non si tratta di abbandonare la teoria evuzionistica, ma di riconoscere come il meccanismo di mutazione casuale e pressione evolutiva da solo non è sufficiente per spiegare l'insorgere della vita e il suo successivo sviluppo. Per dirla con le parole di uno dei più importanti esponenti di questa linea di pensiero:

La maggior parte dei biologi ha creduto per oltre un secolo che la selezione fosse la sola fonte di ordine nella biologia, che solo lei fosse l'artefice che modella le forme viventi. Ma se le forme che la selezione sceglie fossero generate da leggi di complessità, allora vorrebbe dire che la selezione ha sempre avuto accanto una servitrice. Non si tratta, dopo tutto, dell'unica fonte di ordine, e gli organismi non sono semplicemente degli aggeggi messi assieme, ma rappresentano l'espressione di leggi naturali più profonde. Se tutto ciò fosse vero, che drastica revisione delle opinioni di Darwin ci aspetterebbe! Non saremmo più un fenomeno casuale, ma diventeremmo un elemento previsto²⁴.

8. Conclusioni: tra biologia evolutiva, antropologia e teologia

Hedwig Conrad-Martius rappresenta, tra i discepoli di Husserl, una linea di ricerca volta soprattutto alla filosofia della natura e della scienza. L'originalità dell'indagine di Conrad-Martius si manifesta nel suo discostarsi in molti punti dal maestro, pur senza mai abbandonare il solco dell'analisi fenomenologica, ma anzi arricchendola di nuovi spunti. Il distacco da Husserl si opera nel recupero della centralità della domanda sull'esistenza. La datità delle cose esistenti diventa il punto di partenza, e il seguire questa datità nel suo dinamico darsi, la via maestra di un'indagine che comunque non abbandona mai l'atteggiamento fenomenologico.

Il percorso dell'Autrice nelle scienze della natura segue una linea ascendente dall'elementare al complesso che parte dalla considerazione dei processi fondamentali visti nell'ottica della 'nuova' meccanica quantistica (verso la quale, a differenza di Husserl, ella nutre grande interesse e favore) per arrivare fino all'antropologia, passando per la questione fondamentale dell'ontogenesi. Su questo punto in particolare si concentra l'analisi di Conrad-Martius, abbracciando e discutendo criticamente il vitalismo di Hans Driesch. Ecco quindi che l'entelechia ipotizzata dal biologo tedesco assume nell'interpretazione di Conrad-Martius la chiara connotazione di fattore trans-fisico, effettivo *logos* metafisico della realtà materiale, che dona senso e intelligibilità a tutto il discorso.

Sebbene le argomentazioni di Hedwig Conrad-Martius si pongano su un piano diverso da quello della ricerca biologica a lei contemporanea, quanto vi fosse di buono nelle sue intuizioni è apparso chiaro in tempi più recenti, quando nuove argomentazioni sono sorte contro il riduzionismo biologico e concetti come autoorganizzazione e complessità – che suggeriscono forti analogie con i fattori transfisici – hanno fatto il loro dirompente ingresso sulla scena della biologia teorica, scardinando pregiudizi positivisti di sapore ottocentesco.

¹ A. ALES BELLO., *L'universo della coscienza. Introduzione alla fenomenologia di Edmund Husserl, Edith Stein, Hedwig Conrad-Martius*, ETS, Pisa 2003. pp. 184-195.

² H. CONRAD-MARTIUS, "Realontologie", in *Jahrbuch für Philosophie und phänomenologische Forschung*, VI, 1923.

³ A. ALES BELLO, op. cit., p. 215.

⁴ H. CONRAD-MARTIUS, *Der Selbstaufbau der Natur*, Kösel Verlag, Munich 1961.

⁵ PLATONE, *Timeo*, 56; trad. it. G. Lozza, Mondadori, Milano 1994. p. 79.

⁶ Cfr. S. VANNI ROVIGHI., *Storia della filosofia moderna*, La Scuola, Brescia 1994. pp. 78 e sgg.

⁷ H. BERGSON, *L'evoluzione creatrice*, Laterza, Bari 1949.

⁸ H. DRIESCH, *Il vitalismo. Storia e dottrina*. Remo Sandron, Napoli, p. 274.

⁹ ARISTOTELE, *Metafisica*, IX.

¹⁰ Vedi, ad es., A. LIVI, *La filosofia e la sua storia. La filosofia antica e medioevale*, Dante Alighieri, Roma 2002, p. 103.

¹¹ Per una chiara esposizione dei problemi connessi con il funzionalismo cfr. G. BASTI, *Filosofia dell'uomo*, Edizioni Studio Domenicano, Bologna 1995, cap. 3.5.1.

¹² Ivi, cap. 2.3.

¹³ J.E. LOVELOCK, *The Ages of Gaia: a Biography of our Living Earth Updated and Revised*, Norton and Company, New York 1995.

¹⁴ PLATONE, op. cit., 30 (p. 29).

¹⁵ PLOTINO, *Enneadi*, V 1, 2; edizione a cura di G. Faggin, Bompiani, Milano 2000, p. 795.

¹⁶ La costante di Planck si indica con h e vale $6,626 \cdot 10^{-34}$ Joule secondo.

¹⁷ N. BOHR, *I quanti e la vita*, Boringhieri, Torino 1965, pp. 32-33.

¹⁸ L. GALLEN, M. FORTI, "Un'assiomatizzazione di alcuni concetti della biologia nell'ambito delle teorie fondazionali di E. De Giorgi", in P. Cerrai, P. Freguglia, a c. di, *La matematizzazione della biologia. Storia e problematiche attuali. Atti del workshop. Arcidosso, castello Aldobrandesco, 31 agosto - 3 settembre 1997*, Quattro Venti, Urbino 1999, pp. 119-131.

¹⁹ H. CONRAD-MARTIUS, *Ursprung und Aufbau der lebendigen Kosmos*, Otto Mueller, Salzburg-Leipzig 1938.

²⁰ Per una esposizione delle principali critiche al darwinismo, vedi BASTI, op. cit., cap. 3.7

²¹ H. CONRAD-MARTIUS, *Die Frage der Abstammung des Menschen in Schriften zur Philosophie*, vol. III, edited by E. Avé-Lallemant, Kösel Verlag, Munich 1965.

²² Una esposizione divulgativa di buon livello è rappresentata dal celebre testo: H. HAKEN, *Sinergistica. Il segreto del successo della natura*, Boringhieri, Torino 1983.

²³ H. POINCARÉ, *Geometria e caso. Scritti di matematica e fisica*, a cura di C. Bartocci, Boringhieri, Torino 1995.

²⁴ S. KAUFFMAN, *A casa nell'universo. Le leggi del caos e della complessità*. Editori Riuniti, Roma 2001, p. 20.