

- Dalle relazioni scientifiche emerge il carattere "qualitativo" (ossia non meramente quantitativo, essenziale, metafisico) dell'idea della vita e il "salto" rispetto a ciò che non è vivo.

- L'oggetto della biologia, a motivo delle limitazioni al tema che ci eravamo imposti, sembra emergere in modo in parte riduttivo, perché considera la biologia come analisi del vivente non integrando insieme i tre aspetti della vita: vegetale, animale e umana, che devono essere considerati nella loro globalità; c'è un salto qualitativo tra vita animale e vita umana.

- Pare che si stia abbandonando il progetto di considerare la natura come un "libro" scritto in linguaggio matematico. In particolare lo si vede dal riemergere all'interno della fisica stessa del concetto di "fine" (che la considerazione meramente matematica non considera). Non è vero che la filosofia aristotelica si contrapponga al metodo galileiano, oggi forse i tempi sono maturi per recuperare una visione integrata dei due punti di vista.

- Si può individuare la "vita" come nuovo punto di partenza, di "ri-orientamento" utile anche per la filosofia, in quanto le consente di trovare nel mondo naturale una realtà con sue leggi ben precise, oggettive, rispetto alle quali l'intelligenza umana è "misurata" e non "misurante"; la biologia può uscire dal suo stato di "scienza subalterna" rispetto alla fisica (vista come una sorta di "modello ideale" di scienza) e rivendicare un ruolo autonomo e una sua specificità complementare rispetto a quella della fisica.

- Il cammino che stanno facendo fisica e biologia sembra condurre a individuare dei principi comuni della natura sia fisica che biologica nel rispetto della diversità degli oggetti, il che consente di individuare un'unità di fondo della natura evitando i rischi di riduzionismo.

- L'indeterminismo intrinseco a certe realtà fisiche fa crollare la possibilità di una visione di tipo rigidamente meccanicistico delle realtà naturali; la visione meccanicistica può essere solo una metafora, talora utile, della realtà mentre

riemerge un concetto di "forma naturale" a cui si deve l'unità del vivente e del composto non vivente, non riconducibile ai suoi componenti e alle loro interazioni.

- La considerazione di un finalismo intrinseco alla natura è l'unica possibilità di fondare su basi razionali una morale accessibile a tutti gli uomini.

- Intendiamo per EPISTEMOLOGIA un sistema organico e coerente di conoscenze che fissa i criteri di validità e non validità dei sistemi conoscitivi in genere ed, eventualmente, delle scienze in particolare, verificandone tra l'altro i presupposti, i principi, gli oggetti, i metodi, i criteri di controllo delle modalità con cui si perviene alle conclusioni. L'epistemologia dovrebbe anche riuscire a distinguere l'oggetto della scienza dallo strumento che viene usato per conoscerlo (come sembra importante nel caso dell'uso dello strumento matematico).

- Riteniamo che ogni scienza, nel suo stesso esercizio, abbia dei presupposti epistemologici impliciti e ingiudicati, di cui gli scienziati dovrebbero appropriarsi in modo esplicito e consapevole, serio e rigoroso, con il necessario contributo della filosofia.

*Partendo da questi documenti,
intendiamo proseguire la nostra
ricerca.*

*Vi preghiamo di inviare per tempo
eventuali contributi scritti o
segnalazioni bibliografiche di opere
che possano aiutarci. Grazie!*

Centro San Domenico
P.zza S. Domenico 13
40124 BOLOGNA
tel.e fax: 051-581718 (ore ufficio)



Centro San Domenico
Bologna

Scienza e Metafisica
XIII convegno (1995)

FISICA E BIOLOGIA due statuti epistemologici a confronto

Monastero Suore Domenicane
Fognano (RA)
29 settembre - 1 ottobre 1995

*Da molti anni ci ritroviamo per dedicare un
fine settimana ad una ricerca
appassionante, confrontandoci e cercando di
arrivare a punti condivisi da tutti.*

*L'incontro del 1994 ha iniziato una
riflessione sul tema sopra esposto.
Intendiamo proseguirla. Di seguito
riportiamo i documenti finali dello scorso
anno.*

NOTE LOGISTICHE

Fognano si trova sulla linea ferroviaria (e Strada Statale) FAENZA-FIRENZE, a 18 Km. da Faenza. Il Monastero domenicano (tel. 0546-85006) si trova sulla Strada Statale ad un centinaio di metri dalla Stazione ferroviaria (in direzione di Faenza).

L'arrivo è previsto per il pomeriggio del venerdì (dopo cena iniziano i lavori). La partenza è prevista dopo il pranzo di domenica.

Centro San Domenico
Piazza San Domenico 13
40124 Bologna
tel. 051-581718

**FISICA E BIOLOGIA:
due statuti epistemologici a confronto**

documenti finali 1994

- Gruppo dei fisici (Dallaporta, Secco)

Fino a qualche decennio fa la visione della Fisica poteva condensarsi secondo le linee seguenti: le leggi fisiche erano relazioni di carattere essenzialmente matematico di relativa semplicità, derivanti da equazioni differenziali per lo più lineari e che conducevano ad una visione totalmente deterministica; eventuali perturbazioni venivano considerate come totalmente trascurabili e riducibili a disturbi che si potevano ridurre a valori non significativi.

Da questo quadro derivava una totale dipendenza del futuro dalle condizioni passate che fissavano la traiettoria in modo inequivocabile.

In base alle scoperte della Fisica del XX secolo la situazione è del tutto cambiata. Anzitutto il determinismo da paradigma dominante della scienza si è ridotto a caso particolare di certi problemi notevolmente semplici. Ciò è dovuto in primo luogo, a livello particellare, all'insorgenza della meccanica quantistica la quale, per le relazioni di indeterminazione di Heisenberg, non permette di precisare la traiettoria delle particelle; in secondo luogo, ed in modo più generale, benché la cosa fosse già prevedibile circa 100 anni fa dai calcoli di Poincaré, in base alla presa di coscienza del caos deterministico - cioè della estrema sensibilità delle traiettorie che possono manifestare un comportamento asintoticamente divergente ad un minimo variare delle condizioni iniziali, situazione che risulta dall'introduzione di termini non lineari nelle equazioni base del moto -, il comportamento del sistema è diventato nel futuro completamente imprevedibile ad una distanza nel tempo più o meno grande a seconda dell'entità dei termini non lineari ma sempre tali da produrre comunque effetto. Dato che in qualunque problema fisico non è possibile prescindere da perturbazioni i cui effetti siano non lineari, il non determinismo diventa la legge dominante della Fisica; i fenomeni

astronomici del sistema solare, sulla base dei quali l'idea deterministica si era consolidata, costituiscono eccezioni dovute alla piccolezza delle perturbazioni degli altri pianeti rispetto, ad es. all'azione terra-sole. Ciò fa sì che le leggi generali della fisica ottocentesca abbiano un carattere astratto di pura idealizzazione che praticamente non è mai rigorosamente seguito nei fenomeni della natura, per cui la semplicità matematica di certe leggi considerate universali è più apparente che reale. Va però notato che, al giorno d'oggi, emergono nell'ambito della Fisica un certo numero di leggi molto generali che costituiscono dei punti fermi e che si esplicano nelle cosiddette simmetrie di cui il Principio di Pauli è forse l'esempio più noto.

In base a questa visione completamente diversa, ci si può chiedere se l'esclusione dall'ambito scientifico di certi punti di vista, che risultavano dall'approccio puramente galileiano, abbia ancora ragione di mantenersi. Tra l'altro questo può riguardare il punto di vista finalistico il quale, se non pertinente nei problemi semplici, - anche se sotto la forma dei Principi variazionali - una certa interpretazione finalistica appare fin dalle radici della Fisica classica -, sembra diventare di notevole importanza pratica nei problemi via via più complessi ed in particolare nell'ambito biologico. Se già nei sistemi con un numero non enorme di componenti un certo accentuarsi del finalismo si manifesta, tanto più esso può diventare preponderante a livello dei sistemi biologici ove il numero di tali componenti coinvolti è enorme. Ci si può quindi attendere che l'ambito biologico dia luogo a situazioni assolutamente imprevedibili in base alle sole leggi fisiche.

Una corrispondenza fra il livello fisico e quello biologico si manifesta inoltre nel Principio Antropico che a livello cosmico mette in rilievo le accordature fini della struttura fisica per consentire l'emergenza della Vita.

- Gruppo dei biologi (Gherardi, Sacchetti)

La visione che emerge dagli sviluppi

scientifici della seconda metà di questo secolo è quella di una biologia sistemica, in cui dominano le proprietà connettive. Dal batterio all'uomo, ogni essere vivente appare l'espressione dinamica di un tutto integrato nello spazio e nel tempo: perciò dotato di coerenza interna con il proprio passato filogenetico, ed esterna, con il proprio ambiente. Sebbene sia possibile discernere singole parti di ogni organismo, la complessa rete dei suoi rapporti dinamici interni e di quelli che lo legano ad altri organismi rende inevitabilmente ogni analisi, in qualche misura, riduttiva.

Come la fisica attualmente insiste sui rapporti reciproci più che su parti isolate della realtà, così la biologia e l'ecologia insistono sulle interazioni che uniscono i sistemi viventi e fanno della biosfera un tutto unitario e ordinato.

Dotata di auto-organizzazione, auto-rinnovamento e della tendenza finalistica all'omeostasi, malgrado le continue variazioni dell'ambiente esterno, la vita è il solo modello di se stessa: non è comprimibile, nella singolare infinita varietà delle sue manifestazioni creative, entro rigidi formalismi. I sistemi biologici esigono pertanto una molteplicità irriducibile di livelli di descrizione complementari, in cui confluiscono i vari rami delle scienze naturali, umane, sociali. E tuttavia la biologia, mostrando l'unità del tutto e l'universalità dei modelli cooperativi di base dell'organizzazione cellulare, afferma in modo incontrovertibile l'esistenza di norme inderogabili, che l'uomo non può modificare, e l'urgente necessità di prenderne atto per uscire dal relativismo imperante che sta distruggendo i cardini stessi della vita naturale e sociale.

La fondamentale armonia che emerge dalla nuova visione ecobiologica, il continuo e coerente trascendimento di ogni frontiera individuale, contribuiscono ad abbattere i confini tra i vari rami del sapere e imprimono una indubbia connotazione etico-religiosa alla concezione del mondo e della vita.

- Gruppo dei filosofi (Begnozzi, Bertuzzi, Conca, Parenti, Porcarelli).