

**Progetto Teilhard de Chardin**  
**Primo incontro di studio**

**La vita, non un epifenomeno ma l'essenza stessa del fenomeno: Pierre Teilhard de Chardin e la necessità della vita nell'Universo**

**Kayser Italia, Livorno**

**23 novembre 2012**

Introduzione

In questi ultimi anni si parla molto di pianeti extrasolari e della possibilità che ospitino la vita.. Si apre a questo punto un nuovo capitolo sull'indagine scientifica che estende al di fuori del sistema solare le indagini sulla possibilità di trovare altri luoghi di nascita ed evoluzione della vita.. A fianco quindi dell'esobiologia che studia oggetti biologici terrestri dal DNA all'uomo nelle condizioni di vita nello spazio ecco l'astrobiologia che cerca forme di vita al di fuori della Terra e al di fuori del sistema solare.

Per evitare di finire nella fantascienza occorre dare un robusto contenuto scientifico a queste indagini.

L'incontro vuole discutere quanto e come nell'opera scientifica del paleontologo e gesuita francese Pierre Teilhard de Chardin si possano trovare delle indicazioni utili per un progetto di ricerca in questa prospettiva.

Pierre Teilhard de Chardin (1881-1955) è stato uno dei principali paleontologi del ventesimo secolo e il fondatore della moderna paleontologia e geologia del subcontinente cinese.

Gesuita a lui si deve la grande sintesi che riunisce in un progetto armonico le teorie evolutive con la teologia cristiana e molte delle linee di indagine da lui indicate sono state poi recepite nei documenti del Concilio Ecumenico Vaticano Secondo.

Ma importanti sono state anche le sue linee di indagine scientifiche che propongono alcune novità fondamentali nella discussione delle teorie evolutive in particolare un programma di ricerca che indica nelle leggi generali dell'evoluzione della Biosfera considerata come un sistema complesso, la base di indagine per ogni approccio teorico alla biologia evolutiva.

Il risultato è la proposta della legge di complessità coscienza per cui la materia *muove verso* la complessità e la vita e la vita verso la complessità e la coscienza.

Ed è di queste linee e della loro importanza nella discussione su caso e necessità che vogliamo parlare e discutere in questo incontro.

*Punti per discutere*

Ludovico Galleni, Università di Pisa

L'analisi dell'opera scientifica di Teilhard de Chardin pone alcuni problemi attorno a cui vorremmo articolare la discussione

- 1) *Le due energie, la tangenziale e la radiale*
  - 2) *La distinzione tra aggregazione e organizzazione*
  - 3) *La definizione di oggetto complesso*
  - 4) *La emergenza di proprietà nell'evoluzione della vita*
  - 5) *La definizione della biologia come la scienza che studia l'infinitamente complesso*
  - 6) *Un tentativo di misurare la complessità*
  - 7) *L'evoluzione come muovere verso*
  - 8) *L'individuazione di particolari linee di indagine della biologia evolutiva: i parallelismi, l'evoluzione continentale, la teoria della Biosfera*
  - 9) *La Biosfera come nuova entità ontologica e non semplice somma di ecosistemi*
  - 10) *Il mantenimento degli equilibri degli ecosistemi e della Biosfera come motori dei meccanismi evolutivi e del muovere verso la complessità e la stabilità*
  - 11) *La ricerca di leggi generali della formazione e dell'evoluzione delle Biosfere nell'universo*
- 

## **Interventi:**

*La stoffa viva dell'universo computazionale: da Teilhard de Chardin a Wolfram*

Tommaso Bolognesi, CNR-ISTI, Pisa -

Vengono individuati e discussi alcuni elementi di possibile convergenza fra la visione computazionale dell'universo fisico, così come recentemente formulata e divulgata da Wolfram, e quella sull'evoluzione del cosmo proposta, circa mezzo secolo prima, da Teilhard de Chardin.

In particolare, vengono illustrate alcune interessanti proprietà emergenti di universi computazionali basati su varianti del modello degli automi mobili su grafo, originariamente proposto da Wolfram, e vengono discusse alcune possibili tappe evolutive per universi artificiali di questo genere, che appaiono come prerequisiti per accedere ai livelli di complessità osservabili nella biosfera.

Il fenomeno dell'emergenza, riferito ai comportamenti spontanei di semplici modelli di calcolo, esibisce grande creatività e sorprendente versatilità, e sembra suggerire che, se la stoffa dell'universo fosse davvero fondamentalmente computazionale, sarebbe strano vedere emergere la vita in un solo modo e in un solo luogo.

*Nella complessità non riducibile uno spazio per il finalismo?*

Alessandro Cordelli

Centro italiano di ricerche fenomenologiche, Roma

La finalità implica sempre la presenza di una mente cosciente, o comunque di un sistema anticipatorio che sia in grado di costruire al suo interno un modello della realtà e di operare su di esso tramite inferenze necessarie o probabili per costruire rappresentazioni di scenari futuri, sceglierne uno sulla base di qualche criterio e mettere in atto azioni e comportamenti in grado di favorire l'evoluzione del contesto verso quel particolare scenario. La constatazione del fatto che un sistema evolva attraverso configurazioni poco probabili di per se non è una prova della finalità (come erroneamente supposto dalle posizioni neocreationiste). Per questi motivi la scienza moderna ha completamente abbandonato il finalismo come paradigma interpretativo della storia naturale. Negli ultimi anni però, l'approfondimento della riflessione sulla complessità ha gettato nuova luce sulla possibilità di forme di finalismo nella realtà materiale. Vi sono forti indizi (vedi soprattutto i lavori Stuart Kauffman) che la generazione di informazione nei sistemi complessi avvenga non in seguito a pura fluttuazione statistica eventualmente agganciata da meccanismi evolutivi, ma piuttosto segua delle dinamiche particolari non riducibili al livello ontologico sottostante. Come è stato evidenziato da altri (in particolare Robert Rosen) queste dinamiche sfuggono alla usuale nozione di computabilità in quanto in esse è rovesciato il rapporto tra struttura e funzione comunemente accettato in fisica e in biologia. In contrasto con il paradigma newtoniano, viene riconosciuta l'importanza dell'ontologia (come un sistema viene alla concreta esistenza) rispetto all'epistemologia (lo schema, le equazioni, l'essenza) del sistema.

*L'unione come paradigma universale di creazione continua: L'Origine della Vita.*  
Leonardo Angeloni, Università di Firenze

L'unione, come effetto delle interazioni correlative di entità diverse, si è dimostrata come forza trainante del processo evolutivo che ha portato l'universo allo stato attuale, a partire dalle particelle elementari sino agli ammassi di galassie.

L'apparizione della vita costituisce un capitolo fondamentale che si inserisce in questo processo universale che si manifesta come un alternarsi continuo di fasi stazionarie e di salti qualitativi caratterizzati dall'emergenza di entità superiori attraverso l'interazione massiva di entità più elementari ( legge di complessità/coscienza).

Nella riflessione si cerca di mettere in evidenza il ruolo fondamentale dei processi di confinamento (effetto nicchia) sia a livello chimico che biologico che sociale nel processo creativo di up-conversion che si manifesta come emergenza da stati pseudo-stazionari di equilibrio.

I meccanismi dell'evoluzione universale vengono proiettati in ambito socio-culturale per proporre una soluzione teilhardiana alle attuali crisi a livello globale."

*La prospettiva ecologica del fenomeno vita*  
Fabio Caporali, Università della Tuscia

La prospettiva ecologica si distingue dalle altre prospettive scientifiche per essere decisamente transdisciplinare e rigorosamente sistemica.

Il tipo di rappresentazione della realtà che viene generato dalla prospettiva ecologica è caratterizzato da quattro fondamenti epistemologici: gerarchia, emergenza, comunicazione e controllo.

Applicata al fenomeno della vita, la prospettiva ecologica evidenzia tre distinti livelli di organizzazione e integrazione: la cellula, l'organismo e l'ecosistema. Il fenomeno umano - attuale apice evolutivo secondo la legge di complessità-coscienza di Teilhard de Chardin - in forza delle

crescenti pressioni demografica, tecnologica e psichica retroagisce su macro- e microsistemi (ecosistemi e cellule), suscitando dubbi, incertezze, rischi per l'intera evoluzione del fenomeno vita nella sua interezza.

Una emergente prospettiva eco-teologica può aiutare nell'indirizzare lo sviluppo della vita su un pianeta Terra ormai completamente "ominizzato" ma non ancora interamente "umanizzato".

### *Cercare Biosfere?*

Ludovico Galleni, Università di Pisa

Il contributo più importante di Teilhard de Chardin alla costruzione delle teorie evolutive è quello che riguarda la necessità di individuare le leggi generali dell'evoluzione della Biosfera, leggi generali che possono valere anche per Biosfere diverse da quelle terrestri.

Si tratta della legge di complessità coscienza proposta da Teilhard e Chardin come legge scientifica verificata e da sottoporre a nuove verifiche.

Oggi la scoperta del cervello molecolare dei batteri ne è forse la conferma più importante. Ma sono importanti anche la conferma dei parallelismi nell'evoluzione che provengono dalle indagini sull'evoluzione animale, la teoria dell'evoluzione continentale che oggi viene usata per spiegare la organizzazione tassonomica dei Mammiferi Placentati e infine la discussione sulla complessità.

Quindi lo sviluppo più importante delle piste di ricerca suggerite da Teilhard de Chardin è quello della l'applicazione delle tecniche della complessità alla Biosfera stessa: la Biosfera dopo Teilhard va indagata come un oggetto complesso che si evolve per mantenere stabili i principali parametri che ne mantengono la sopravvivenza.

Questa evoluzione nella stabilità mette in azione un meccanismo planetario di muovere verso che fa sì che la vita muova verso strutture sempre più complesse e negli animali sempre più cerebralizzate.

Ma è una stabilità che viene mantenuta al di fuori dell'equilibrio termodinamico e quindi lo studio dell'atmosfera di un pianeta ci può dare indicazioni se vi sia o meno un'atmosfera al di fuori dell'equilibrio termodinamico e quindi una Biosfera che si sta evolvendo nella stabilità.

### *I Pianeti extrasolari e la ricerca della vita*

Valfredo Zolesi

Kayser Italia Livorno

Innanzitutto un problema di definizioni: esobiologia è la scienza che studia il comportamento di oggetti biologici terrestri nelle condizioni dello spazio e quindi in assenza di gravità o in microgravità e con le esposizioni alle radiazioni non schermate dall'atmosfera.

L'astrobiologia invece cercare di studiare le possibilità dell'esistenza di oggetti viventi al di fuori della Terra su pianeti o satelliti del sistema solare o su altri sistemi.

La scoperta di pianeti al di fuori del sistema solare ha indubbiamente ampliato l'attenzione dei ricercatori.

Ma come è possibile individuare questi pianeti e cercare di capire se alcune delle loro caratteristiche sono compatibili con la vita almeno come la conosciamo?

