

# Disegno e caso nell'evoluzione

Contributo agli Incontri Interdisciplinari,  
26 gennaio 2011  
Jaime Julve

## Preambolo

Prendo spunto dal libro «**Il tempo e il caso**», di Italo Scardovi (Univ. di Bologna), che mi sembra magnificamente scritto e una fedele sintesi del paradigma probabilistico per la spiegazione di una larghissima parte del mondo fisico, del fenomeno vita e, di conseguenza, della nostra vicenda umana. Data la portata di questa visione, alla pari dell'avvento del caos deterministico e dell'indeterminismo quantistico, la sua conoscenza è un percorso obbligato per quanti si interessino con inquietudine critica alle domande fondamentali sul senso della vita umana.

Oltre all'eleganza espositiva dell'autore, indubbiamente schierato dalla parte del «grande pallottoliere», ritengo di grande valore questo piccolo volume in quanto ci riassume con grande competenza e vasta cultura i passi storici compiuti e gli approdi raggiunti in questo campo. Ci risparmia la fatica di compiere una lunga ricerca personale fornendo una ricca e circostanziata bibliografia a supporto delle sue citazioni.

La maggior parte dei concetti su cui mi soffermo sono stati trattati nelle riunioni precedenti da Parenti, Sarti, Cerný, Fortini, i cui contributi sono stati per me molto chiarificatori. Li riporto tacitamente e li integro ancora nel mio discorso a beneficio di una lettura autocontenuta di esso. Mi congratulo di osservare una grande convergenza di «sentimenti» nei partecipanti agli Incontri.

Evidenzierò in *corsiva* le idee che ritengo riflettano mie posizioni personali probabilmente discutibili da parte degli esperti nel campo. Indico i riferimenti al libro di Scardovi con la pagina tra (parentesi) e ne riporto tra «virgolette» le espressioni letterali. Tra [parentesi quadre] o come sottolineature le mie apostille a dette idee ed espressioni.

ooo000OOO000ooo

## Riassunto sulla descrizione stocastica della natura

Il paradigma probabilistico poggia sulla concezione che sotto la realtà fisica, dalle particelle elementari agli esseri viventi, soggiaccia l'indeterminismo assoluto, un «caso immanente», che al di là di fenomenologie contrassegnate da un «determinismo statistico» (normalmente per i sistemi fisici semplici a molti corpi), si traduce per i sistemi più complessi, come la vita e la sua evoluzione, in una assenza di finalità, ovvero sia, di progettualità, di un disegno, di una teleologia. Afferma la nostra assoluta contingenza.

Anche il mondo newtoniano, all'apparenza ferreamente deterministico (Laplace), deve dare spazio al caos non appena si occupa di sistemi a più corpi (caos deterministico, caratteristico dei «sistemi dinamici»), dove il caso «si annida nelle loro condizioni iniziali»(58).

«Si deve allora distinguere. C'è l'indeterminatezza dell'evento individuale [postulato di indipendenza statistica ed equiprobabilità degli eventi elementari o «microeventi» costituenti], che la casualità immanente traduce in determinismo statistico per il comporsi degli innumerevoli eventi individuali: così nella agitazione termica, così nella disintegrazione radioattiva. C'è l'indeterminatezza dei sistemi dinamici, il caos innescato da un piccolo accadimento, amplificato dalla catena deterministica, nelle nuvole come nelle stelle: ovunque una microscopica fluttuazione

può generare una macroscopica turbolenza. E c'è infine l'indeterminatezza degli insiemi statistici: è la fattispecie dell'evoluzione biologica, che trae la sua prima ragion d'essere dalla variabilità individuale [e si manifesta nella deriva genetica]»(58).

Le evidenze a favore di questo stato di cose sono talmente avvincenti che viene naturale estrapolare i passi successivi. L'autore ci accompagna per mano nel percorso fatto da altri studiosi:

- «La probabilità statistica diventava in tal modo la logica e l'etica di un trascendente fatto collettivo intento a decidere le categorie, ma indifferente al destino dei singoli, lasciati al caso, così da risolvere l'alternativa kantiana tra libertà individuale [...] e determinismo universale. Dunque, un provvidenziale determinismo statistico ...»(60);
- «...la logica di questo mondo è il calcolo delle probabilità» (60).
- «Tutto ciò che è, poteva non essere»(62); «imprevedibilità del divenire, accidentalità del divenuto, non necessità dell'esistente»(76); «Tutto ciò che è necessario esiste»; «ciò che esiste non attiene tanto al necessario quanto al probabile. Anche la specie umana» (91). [quindi la nostra assoluta contingenza].
- «natura non finalizzata»(62); «nessun oggetto, nessun traguardo, il futuro non è prefigurato nè prefigurabile»(90), uno «spazio probabilizzato delle alternative possibili, non necessarie, è tutto ciò che si può razionalmente rappresentare»(82).
- «Darwin abbatte lo steccato tra uomo e natura»(67).
- Anche «se un giorno ... la scoperta di “parametri nascosti” [deterministici nella meccanica quantistica] dovesse aver luogo,... in altre scienze, a cominciare dalla biologia,...il tempo e il caso hanno un ruolo costitutivo» (75-76) [quindi nessuna variabile deterministica nascosta da scoprire lì].
- «La scienza sa che non può fare a meno di adoperare la matematica dei dadi, [...] che non è permesso nè di truccare i dadi nè di cambiare le regole del gioco»(96).

### **La mia posizione critica**

Il paradigma probabilistico non è (al meno non ancora) onnicomprensivo della fenomenologia del mondo fisico noto. Al meno il regno della gravitazione, rappresentato dalla Relatività Generale, resta ancora ostinatamente “classico” (cioè non quantistico e non statistico), quindi deterministico, e non è ancora in vista la saldatura con il primo (a meno che non si accetti la teoria delle stringhe, e anche allora ci sarebbe da discutere che tipo di gravitazione prevede). *Quindi il gioco puro delle probabilità non può essere l'ultima parola. È quanto meno, una teoria incompleta.*

Come tutte le teorie scientifiche, è una astrazione del comportamento osservato della natura, ma per molti ambisce ad esaurirne la sua sostanza fondamentale. In questo senso rappresenta l'ennesimo tentativo-tentazione del passaggio al limite: l'illusione di avere in pugno la verità ultima. Questi salti si sono sempre visti destinati ad essere disattesi: così il determinismo meccanicistico (Laplace) messo di fronte al caos deterministico e ai fenomeni atomici; così il caso elementare puro (Boltzmann, Maxwell) di fronte ai fenomeni vitali; *così il trionfo necessità+caso+selezione naturale* (Darwin, Jacob-Monod) *come guida dell'evoluzione finchè non dimostrerà di avere capacità predittiva per i valori delle probabilità di apparizione della vita in un dato ambiente prebiotico e dell'insorgere dell'intelligenza in una data biosfera extraplanetari.*

Mi serve ancora qui l'allegoria dei dadi: Se dopo dieci lanci di un dado trovo che il 4 viene fuori cinque volte, non mi allarmo più di tanto e penso che sia avvenuto per caso un evento poco probabile. Se dopo cento lanci viene fuori sensibilmente più di un sesto delle volte, desumo che quasi sicuramente il dado è difettoso o truccato. In mille lanci di un dado sempre perfetto, il 4 viene fuori quasi esattamente un sesto delle volte. Può succedere invece che se nei primi lanci il caso vuole che il 4 venga fuori più volte delle altre facce, il dado si ammacchi da quel lato e nei

lanci successivi il 4 venga favorito (si perda dunque l'equiprobabilità delle facce). Solo estendendo la nostra campionatura a molti dadi (non solo a molte serie di lanci di un solo dado) si ricupererebbe la stocasticità pura del singolo evento (il lancio di un dado).

Pare che in biologia sia questo il meccanismo dell'amplificazione di una possibilità data. Il modello evolutivo contempla passi (mutazioni) casuali, di cui si amplificano i risultati favorevoli alla competizione (tramite l'eliminazione degli altri nella lotta per le risorse) o all'adattamento all'ambiente (successo opportunista), mentre quelli sfavorevoli diventano rami secchi destinati all'estinzione. È la deriva genetica. Oggi solo è rimasto il testimonio dei sopravvissuti e nessuno dei tentativi perdenti (tutt'al più nel registro fossile). Il risultato osservabile (la specie umana per esempio) sembrerebbe, solo superficialmente e per mancanza di testimoni dei tentativi falliti, il risultato di un disegno. La (difficile) scoperta nella Terra di tracce (chimiche? forse nelle fumarole sottomarine?) a cavallo tra il mondo prebiotico e le prime forme di vita, di molti più resti (fossili sicuramente) dei tentativi evolutivi di essa, di prove di intelligenza di ancora più ominidi (il Neanderthal ci è troppo vicino geneticamente), oppure di molte altre biosfere e civiltà nel cosmo, ricupererebbe qui la validità e predittività pressoché totale del caso immanente.

*Ma in mancanza di questi "Incontri" cosmici, la "lunga pazienza cieca" non è che un postulato privo sia di fondamento (normale per un postulato, ma la sua plausibilità ci viene presentata come dato di osservazione inopugnabile, ed elevata a conseguenza inevitabile della visione probabilistica del mondo) che di riscontro (ripeto, a meno che non si trovino migliaia di biosfere, civiltà ed "exoteologie" sparse per il cosmo).*

Dall'interno degli stessi sistemi assiomatici sorge la percezione dei propri confini (Gödel docet): dal determinismo newtoniano-laplaciano scaturisce subito il comportamento caotico dei sistemi dinamici (dove il caso è nelle loro condizioni iniziali). Si passa alla meccanica statistica, coesistente con l'indeterminismo quantistico (anche se la funzione d'onda ha una evoluzione temporale deterministica), e da qui ad altri tipi di indeterminazione (biologia) sempre più lontani dalla casualità elementare pura, *con sempre più anfratti dove possono trovare spazio "causalità nascoste", dove può infiltrarsi, inosservata, l'azione di un "intelligent design". Questa azione poi, godrebbe degli stessi meccanismi amplificatori delle mutazioni genuinamente casuali, e a maggior ragione, se fatta con apposita intenzione.* D'altra parte ogni nostro progresso nella comprensione del mondo ci mostra sempre nuovi ed inattesi strati della verità (i famosi veli einsteniani di cui faticosamente solleviamo un lembo dopo l'altro) in una sequenza apparentemente senza fine.

Lo stesso autore esprime però certe cautele nel proporre il suo paradigma quando afferma che il probabilismo è anche un «metodo», un «linguaggio» (63) che non prevede l'evento singolo ma solo le regole che governano i grandi numeri, ma con l'afflato di una «nuova semantica» con una «nuova sintassi» (36)(45) per raccontare la realtà, *e l'ambizione di passare dal "descrivere" allo "spiegare" il mondo. Quindi, sottolineo, linguaggio, non realtà ontologica, e aggiungerei: Un linguaggio della scienza per raccontare se stessa, che non può pretendere di intrappolare nelle sue maglie tutta la realtà dell'esistente (fisica e metafisica, naturale e soprannaturale). Mi ricorda la pretesa della teoria delle stringhe di spiegare tutto il mondo fisico a scala microscopica (quindi, in uno schema riduzionistico, il mondo tutto quanto) ma che, per mancanza di capacità predittiva, rimane solo linguaggio.* Riporta un'altra cautela quando ammette che «la casualità non è dimostrabile»(54) sulla base di un numero finito di osservazioni, *una limitazione quindi dal sapore gödeliano.*

Intravedo in questi sogni della "Teoría finale" anche un problema tautologico: il "reale" è tutto ciò che rientra nell'ambito descrittivo della scienza (strutturata in paradigmi), quindi non esiste nessuna "realtà" al di fuori di ciò che la scienza è capace di descrivere e ogni riscontro è tale solo se

describibile in termini dei paradigmi scientifici. *Così d'un colpo si spazza via dall' "esistente" ogni trascendenza, ogni progettualità, ogni teleologia.*

**RIASSUNTO:**

*Dio gioca ai dadi* (conosce il gioco e affida ad esso molti ambiti o livelli della realtà),  
*ma bara* (la casualità per un numero sempre finito di lanci non è dimostrabile)  
*a fin di bene* (non è escludibile quindi l'inserimento di una teleologia)  
*e lo fa in modo che non ce ne accorgiamo* (cioè, compatibilmente con gli esiti delle regole del gioco).

“Subtle is the Lord” anche nel mondo stocastico.