

FIGLI NEL TEMPO. GIOCATTOLI

Qualche straccio e una matita



A cura del Centro Internazionale Documentazione Ludoteche. Tel. e Fax: 055/284621.

**S**e per giochi e giocattoli manca lo spazio... usiamo il cervello, il giocattolo più grande che era il titolo di un libro edito da Giunti-Marzocco, oggi purtroppo non più in libreria, del compianto Lucio Lombardo Radice. L'autore suggeriva: «Con il giocattolo più grande si possono fare giochi di ogni genere: da soli, in due, in pochi, in tanti, senza bisogno di spendere una lira, utilizzando le cose che si trovano sempre, qualche straccio, una

matita, un pezzo di carta». Sciarade scritte e figurate, gare di versi, il linguaggio degli ideogrammi, il gioco dello «spelling», degli uomini celebri, gli incroci-parole, i giochi logici sistematici e così via, spesso inventati su due piedi per trascorrere piacevolmente il tempo di attesa. Ma l'autore, che aveva dedicato il libro a sua sorella Giuseppina «creatrice di giochi intelligenti per i suoi otto nipoti», non si rivolgeva solo alla parte razionale del cervello (il sottotitolo era «tante proposte aguzzainegno»), ma anche a quella

della fantasia della creatività: molti di questi giochi richiedono la presentazione con illustrazioni e disegni e non viene dimenticato nemmeno il resto del corpo perché la mimica è spesso un ingrediente fondamentale. In sostituzione del libro vi proponiamo un bel gioco: inventateli. I luoghi dove i bambini devono attendere sono tanti, ad esempio i lunghi viaggi in macchina: bimbi irrequieti, genitori nervosi. Come trascorrere piacevolmente il tempo per la tranquillità degli uni e degli altri? Viaggiano possiamo utilizzare i cartelli pubblicitari o meglio quelli stradali (è un ottimo sistema per imparare a leggerli) ma anche per ragionarci insieme, per apprezzarli o per fare giochi di parole; un modo

per giocare prendendo gli stimoli dalle cose che abbiamo intorno. Come sempre, crediamo sia d'uopo la solita raccomandazione: non gettatvi su questo nuovo filone vessando figli, parenti ed amici; la moderazione, il giusto equilibrio, sono fra gli ingredienti più piacevoli. Dobbiamo ricordare che, mentre per noi adulti sono semplici passatempi, i bambini li accettano solo se coincidono con le tappe del loro sviluppo; è necessario fare molta attenzione anche ai minimi segnali di insoddisfazione e non insistere più di tanto perché l'eventuale disinteresse non è un indicatore di deficienza mentale ma significa non essere ancora pronti per un certo tipo di esercizio.

Con Darwin al di là di Cartesio: in un convegno i paradigmi della concezione «storica» della natura

# Le mille strade dell'evoluzione

Con Darwin al di là di Cartesio. La concezione «storica» della natura e la funzione creatrice del tempo in un convegno internazionale organizzato la scorsa settimana da Luigi Zanzi presso l'Università di Pavia ed il «Centro Volta» di Como. Il successo dell'approccio storico alla natura, contrapposto a quello legaiistico cartesiano, consente l'elaborazione di un nuovo paradigma generale dell'evoluzione? Gli interventi di scienziati, filosofi e storici.

DAL NOSTRO INVIATO PIETRO GRECO

COMO. Il problema lo ha posto, con lucida fermezza, Ervin Laszlo. Compito della scienza e della filosofia alle soglie del duemila è, ormai, quello di elaborare il «Paradigma Generale Evolutivo». Tirando le fila di una serie lunga e convergente di processi che coinvolge le più svariate discipline delle due culture. E dando una base solida alla concezione storica della natura.

Siamo al Convegno Internazionale di Studi che Luigi Zanzi ha organizzato in tre intense giornate alla fine della scorsa settimana tra Pavia e Como. E poiché si propone a fisici e filosofi, a storici e biologi, a chimici e poeti, di andare «Con Darwin al di là di Cartesio», proprio verso la concezione «storica» della natura ed il superamento delle «due culture», converrete con noi che la Grande Sintesi di Ervin Laszlo diventa non solo problema centrale ed ineludibile, ma anche chiave di lettura tra le più penetranti di questo intenso, inusuale e fortunato incontro interdisciplinare.

Le relazioni che si susseguono ci ricordano, infatti, come siano due secoli ormai che assistiamo, in ogni campo della scienza, alla scoperta del tempo e del divenire. La cooperazione tra il determinismo delle leggi dinamiche e la fluttuazione del caso ne fanno emergere oggi la funzione creatrice. Così che, come sostiene Marcello Cini, lo statico universo cartesiano delle leggi naturali e delle necessità, sembra trasformarsi, a tutti i livelli, nel mondo dei processi evolutivi e delle opportunità. Insomma, non solo la storia irrompe nella scienza. Ma, come sostiene Luigi Zanzi, diventa condizione irriducibile per elaborare le teorie.

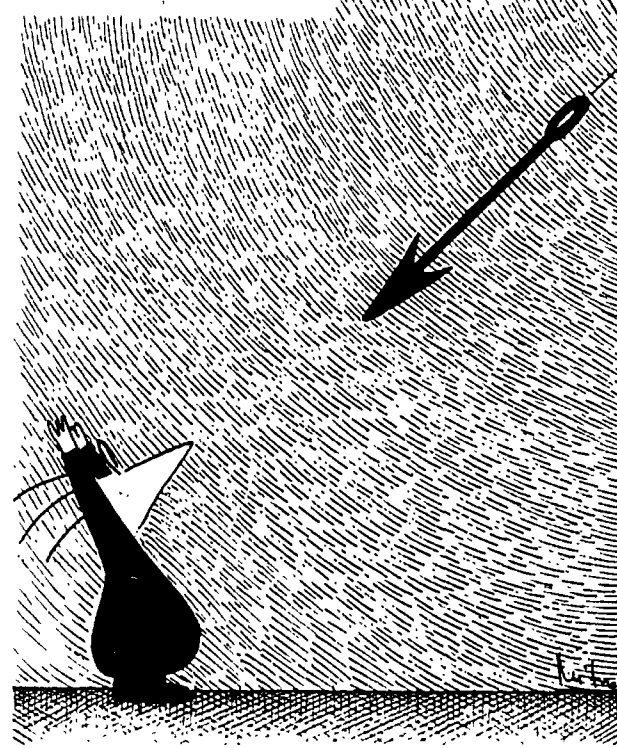
E dunque possibile, è dunque auspicabile seguire Ervin Laszlo e mettersi alla ricerca di un unico, grande paradigma, un Paradigma Generale, che spieghi e racchiuda tutti i processi evolutivi e la crescita di complessità che caratterizzano l'universo a larga scala, la vita su questa nostra piccola Terra e persi-

no le società umane?

Il quesito ammette molte, non univoche risposte. Alcune negano persino legittimità alla domanda. È il caso delle risposte cercate nei fondamenti della fisica teorica. Già, perché mentre tutte le altre discipline andavano scoprendo e promuovendo la storia e il divenire, dopo Isaac Newton la fisica consumava, quasi per paradosso, una costante degradazione dello status ontologico del tempo. Fino alla totale negazione della storia. Le equazioni d'onda che governano la meccanica dei quanti sono perfettamente reversibili rispetto al tempo. Non c'è storia per le particelle che popolano il mondo dell'infinitamente piccolo. E nella teoria generale della relatività di Albert Einstein l'universo intero non diviene: semplicemente è. Va da sé che, se il divenire è una mera illusione dell'uomo, non può esistere alcun Paradigma Generale dell'«Evoluzione». Ogni risposta forte e affermativa al problema di Ervin Laszlo prevede, dunque, il superamento della meccanica dei quanti e della relatività generale. E la ricerca di una nuova teoria dello spazio e del tempo. Impresa improbabile per chi crede a quello che vede: all'universo che diviene.

È quello che, tutto sommato, sostiene Ilya Prigogine. Non solo nella sua relazione introduttiva al convegno e nelle sue controverse opere filosofiche. Ma, anche e soprattutto, nella sua concreta e vasta attività di ricerca. Perché a questo mirano Ilya Prigogine e i suoi collaboratori presso gli Istituti Internazionali Solvay di Bruxelles ed il Centro Studi di Meccanica Statistica e Sistemi Meccanici di Austin, Texas: ad introdurre la freccia del tempo in una nuova teoria gravitazionale e in una nuova teoria quantistica. L'impresa potrà essere considerata ambiziosa e velleitaria, certo non incoerente.

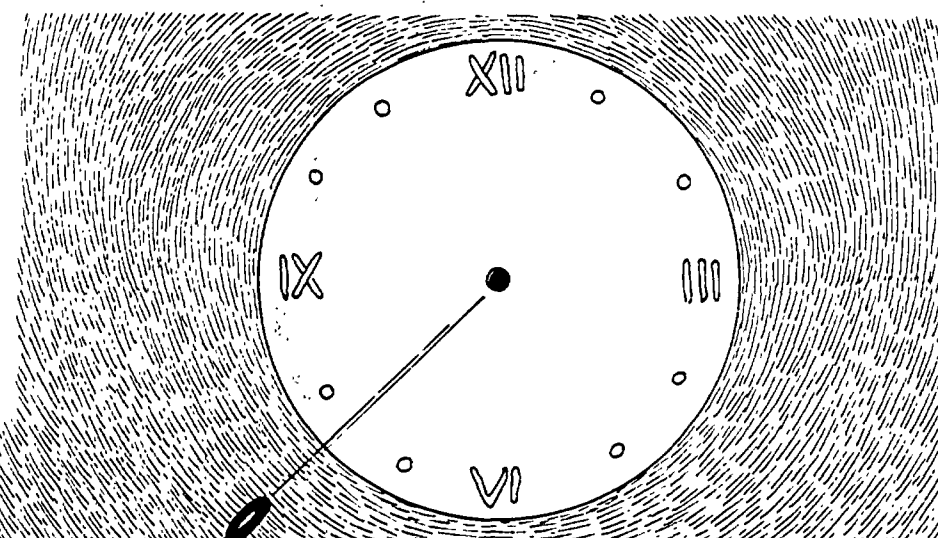
Altra proposta forte per superare le colonne d'Ercolo imposte dalle



teorie fondamentali della fisica è quella esposta da Marcello Cini. Una proposta complementare, ma non alternativa, a quella di Prigogine. Che mira ad andare oltre la scienza cartesiana delle leggi (deterministiche) per elaborare una scienza darwiniana (o addirittura neoaristotelica) dei processi evolutivi. Per superare l'aporia tra la fisica e le altre discipline e riconoscere la natura storica di molti processi naturali, sostiene Cini, non basta ammettere che il mondo è regolato anche da leggi non lineari, con perturbazioni infinitesime che possono dirottare l'evoluzione di un sistema in direzioni «selvaggiamente» diverse da quelle previste. Occorre ammettere anche (e non è davvero un'ammissione da poco) che le leggi che regolano la dinamica delle entità elementari del livello più basso di un sistema naturale impongono solo dei vincoli di compatibilità, ma non dei percorsi rigidi e predeterminati alla sua evoluzione. Mentre le leggi che regolano le dinamiche ai livelli più elevati selezionano dall'alto gli stati microscopici, ordinandoli in classi dotate di un significato che

di per sé, singolarmente, non avrebbero. Così il tempo irrompe nei sistemi naturali e ne modella l'evoluzione.

Quelle di Ilya Prigogine e di Marcello Cini sono, certo, precondizioni ad una risposta positiva forte al quesito di Laszlo. Ma non sono, forse, la risposta definitiva. Quella domanda, tuttavia, ammette anche risposte pragmatiche, più deboli da un punto di vista epistemologico. Che consentono tuttavia di sfuggire (rinviando a tempi migliori) al nodo filosofico della illusione o della realtà del divenire. Una di queste risposte è stata data, più o meno esplicitamente, negli interventi dei fisici Stefano Bergia e Bruno Bertotti. Inutile cercare il Paradigma Generale Evolutivo. Perché, anche se scritto in minuscolo, esiste già. È il gioco tra gravità ed entropia (la termodinamica dell'universo in espansione), che allontana la morte termica e che contiene, rende possibile e per molti versi spiega la struttura non uniforme e l'evoluzione cosmica, la crescita progressiva della complessità ad ogni livello, la dinamica lineare e quella non lineare dei processi na-



Allarme per gli shampoo antiforfora

Attenti agli shampoo antiforfora: quelli a base di catrame minerale, se utilizzati ripetutamente, possono far assorbire all'organismo sostanze cancerogene. Lo affermano ricercatori olandesi sulle pagine della rivista *Lancet*. Frederik-Jan van Schooten della università Limburg di Maastricht e i suoi colleghi si sono concentrati sugli idrocarburi policiclici aromatici (detti Pah): un metabolita dei Pah (cioè il risultato della trasformazione della sostanza nell'organismo), chiamato 1-Oh-P, è stato trovato nelle urine di undici volontari che si sono lavati i capelli con una particolare marca di shampoo antiforfora contenente alte dosi di catrame minerale (altri shampoo in commercio contengono anche dosi cento volte inferiori di Pah). Il Pah è stato associato al cancro dei polmoni in caso di massiccia esposizione (come negli addetti agli altiforni che usano carbone). I ricercatori hanno trovato traccia del suo metabolita nelle urine anche dopo un solo uso dello shampoo antiforfora. A giudizio dei ricercatori olandesi l'esperimento non porta all'automatica conclusione che esiste un maggiore rischio di cancro ma solleva due importanti interrogativi di fondo: non sarebbe meglio porre un limite massimo per i Pah degli shampoo antiforfora? E non sarebbe meglio vendere questi shampoo soltanto dietro presentazione di una ricetta medica?

**Massimo D'Alema Paul Ginsborg**

Dialogo su **BERLINGUER**

*Il valore e l'attualità delle idee di un protagonista, nel confronto tra uno storico e un politico.*

**GIUNTI**

**Avete perso Pizzaballa?**

Per richiedere un album delle figurine Panini che avete perso basta raccogliere 5 di questi coupon (devono essere originali, le fotocopie non vengono accettate), compilarli, metterli in una busta e spedire il tutto a: l'Unità, via due Macelli 23/13 Roma. L'album richiesto vi verrà spedito all'indirizzo che indicherete sul coupon.

Le spese di spedizione sono a carico del destinatario.

ALBUM CALCIATORI 1961-1994

## BIOLOGIA. I geni e la vita: intervista di un «intruso» al Nobel italiano Renato Dulbecco

### Con Biagi dietro le quinte del Progetto Genoma

GIANCARLO ANGELONI

MILANO. Quale peso ha l'ingegneria genetica nella nostra vita di tutti i giorni? E nei geni il destino dell'uomo? Quanti sono i geni nel nucleo delle nostre cellule? C'è una spiegazione biologica che renda conto dell'omosessualità? La criminalità è legata forse ad un'anomalia genetica? Si potrà arrivare ad una sorta di «schedatura» genetica per prevenire la nascita di bambini che presentano gravi anomalie di carattere ereditario? E il cancro, che cos'è il cancro?

Con questa lunga fila di domande, un giornalista «abusivo», un «intruso» nel mondo della comunicazione scientifica, si è rivolto ad uno dei non molti italiani da esportazione, autorevolissimo in virtù di un premio Nobel per la medicina ricevuto quando era ancora negli

Stati Uniti, e ormai «re-importato» in Italia, dove al Cnr di Milano ha trovato ampi spazi di ricerca in un istituto di tecnologie biomediche avanzate.

La partita tra Enzo Biagi (appunto, l'«abusivo», come ha amato definirsi) e Renato Dulbecco, un «italiano da esportazione» (il lessico è sempre di Biagi) che è diventato un volto familiare anche presso il grande pubblico, non poteva che presentare più di un'attrattiva. E l'altra sera, infatti, l'aula magna dell'Università di Milano si presentava al completo, ancora oltre i canonici oratori nordici della cena, per ascoltare, dibattere, strappare, nel duetto «gran comunicatore-grande scienziato», una piccola risposta che assumesse valore di verità indiscussa, e forse anche di pacificato-

re di più di un'ansia (personale e collettiva) che intorno a temi così cruciali aleggia.

Gli organizzatori del progetto «Gene per la vita» (una multinazionale dei farmaci particolarmente impegnata nel settore delle biotecnologie) non potevano far scelta migliore, pensando a Renato Dulbecco, per dare risalto alla loro iniziativa. Lo scienziato è uno dei «padri» (e dei più convinti sostenitori) del Progetto genoma, che, dopo un immane lavoro in moltissimi laboratori sparsi per il mondo, ci dovrebbe dare, tra un decennio almeno, la «mappa» completa dei nostri geni sul cromosoma.

Ma, ecco, quanti sono questi geni? Tranquillo, rassicurante nei toni Dulbecco ha affermato che, per vie indirette, si calcola che il patrimonio genetico umano sia costituito da 70.000-100.000 geni. Di questi ne conosciamo 5.000-6.000; ma -

ha precisato Dulbecco - nella provetta ne abbiamo solo 500-600, comunque meno di mille. Ciò che non ha aggiunto è che è proprio sui geni in provetta, quelli cioè che sono stati sintetizzati in laboratorio, che si stanno concentrando enormi interessi per la loro brevettabilità, a fini di ricerca farmacologica. Ma questo è un altro discorso.

E poi un'altra domanda: che cosa dobbiamo ai geni? Dulbecco ha dato molte risposte interessanti. I geni - ha detto - sono responsabili della nostra statura: è da essi che dipende se siamo alti o bassi. Ma fino ad un certo punto. La statura è influenzata anche dall'alimentazione, quindi dall'ambiente. Sono i geni, insieme all'ambiente, che ci fanno le persone che siamo. E non è il caso di pensare - ha aggiunto - a qualche anomalia genetica, quando si parla di criminalità o di tendenza a delinquere. Così come è

impensabile che in futuro si possa fare una «schedatura» di tutta la popolazione del globo per evitare le malattie genetiche. Non basterebbero le risorse di tutti i paesi messi insieme: sarà opportuno farlo - ha detto Dulbecco - solo per gruppi a rischio, come è per la talassemia in Sardegna.

Geni, biologia molecolare, medicina. Alla biologia molecolare - ha detto al pubblico Renato Dulbecco - dobbiamo molto. Ci ha fatto capire che il cancro è una malattia dei geni. Ci ha dato, con le sue applicazioni di ingegneria genetica, prodotti terapeutici fondamentali, come l'ormone della crescita umano, l'insulina umana, il vaccino per l'epatite B, l'antipoliomielite, che è una sostanza che stimola la produzione dei globuli rossi. Un elenco sommario, largamente incompleto; e (sembra suggerire Dulbecco) siamo solo all'inizio.