

A Nicola Cabibbo il premio della Società europea di fisica



Non è il premio Nobel, che comunque meriterebbe, ma può essere contento. Nicola Cabibbo, presidente dell'Istituto nazionale di fisica nucleare, manager tra i più capaci della ricerca scientifica italiana, ha vinto il premio della Società europea di fisica. La motivazione: «per i suoi straordinari contributi alla fisica delle particelle». La sua scoperta teorica Nicola Cabibbo l'ha compiuta trentatré anni fa quando, ventitreenne, scoprì uno stato della materia che si configura come la sovrapposizione di due particelle fondamentali, due quark, e a cui è stato dato il nome di «angolo di Cabibbo». Quando il giovane professore di origini siciliane, lavorando tra Frascati e Ginevra, teorizzò questa sovrapposizione, la fisica si dibatteva nella contraddizione di una teoria che tendeva a unificare sempre di più le forze fondamentali della natura e il comportamento di una di queste forze, quella che determina le cosiddette «interazioni deboli».

Celebrazioni per i 400 anni dal «Principia» di Galileo

Saranno un'occasione per gettare uno sguardo alla nascita della scienza moderna le celebrazioni in onore di Galileo galilei, a quattrocento anni dall'enunciazione dei suoi principi. Le manifestazioni in programma sono state aperte oggi al centro internazionale di fisica teorica di Trieste diretto dal premio Nobel Abdus Salam. Il fisico Antonino Zichichi ha svolto una introduzione, l'astrofisico inglese Fred Hoyle, scrittore e membro della Royal Society di Londra, ha poi tenuto una conferenza su una innovativa interpretazione del «big bang». In coincidenza con il centenario galileiano, Abdus Salam ha consegnato la medaglia Dirac, una versione speciale del riconoscimento che due volte l'anno l'Icnp tributa a figure di spicco del mondo scientifico, alla moglie dello scienziato, Margit Dirac. Ma le iniziative galileiane non si fermeranno qui. Simposi scientifici, incontri e convegni a livello internazionale si terranno in vari paesi, tra cui l'unione sovietica e la Cina e dureranno tre anni, secondo un programma stilato dalla fondazione Galileo Galilei, federazione mondiale degli scienziati, centro di cultura scientifica e di ricerca, e dal centro internazionale di fisica teorica in cooperazione con il laboratorio mondiale e sotto gli auspici della presidenza del consiglio dei ministri italiani.

Fallisce l'imuthiol farmaco francese anti Aids

I laboratori Pasteur-Mérieux hanno deciso di sospendere la produzione di un farmaco, l'imuthiol, che si sperava potesse essere utile alla cura dei sieropositivi. I produttori del farmaco hanno preso questa decisione dopo avere eseguito uno studio che riguarda 1650 pazienti seguiti dal 1987. I risultati della ricerca sono stati a dir poco sconfortanti. L'imuthiol, infatti, si è rivelato assolutamente inefficace per i soggetti a cui è stato somministrato. E certo non poteva bastare per tenerlo in commercio la constatazione che, almeno, questa sostanza non fa male. Certo, esistono anche altri studi che mettono in discussione le statistiche relative a questo farmaco, ma sono stati valutati come ininfluenti. Da qui la decisione di ritirare la disponibilità del farmaco e di compiere altri studi.

Un vaccino contro la malattia del sonno

La malattia del sonno è un vero e proprio flagello che colpisce 50 milioni di africani per i quali non esiste una terapia efficace. Un vaccino è finalmente in arrivo. Ricercatori olandesi sono riusciti a rimpiazzare uno dei geni del tripanosoma veicolato dalla mosca tsé-tsé con una copia capace di inattivare questo terribile parassita. La notizia ha destato grande interesse nel mondo scientifico ed è stata anche divulgata dalla prestigiosa rivista «nature». Finora i farmaci usati, come la pentammina, che viene impiegata con successo per curare le affezioni polmonari dei malati di aids, la suramina o il melarsoprol, non sono riuscite a garantire un controllo soddisfacente della malattia del sonno. La lotta contro la mosca tsé-tsé, vettore del parassita, non ha dato risultati incoraggianti. Notizie anche su un altro morbo. L'organizzazione mondiale della sanità (oms), ritenendo che la cimice trasmetta il virus dell'epatite b, ha fatto scattare un'indagine epidemiologica, con punto di partenza la gamma, dove la malattia è molto diffusa. Su oltre mille bambini esaminati, è emerso che uno su tre è affetto dall'epatite b. Fortemente indiziato sono risultate le cimici scoperte nei lettini e che, trasmissando, diventano veicoli dell'infezione. In africa questa malattia si diffonde in forma orizzontale, ossia da bambino a bambino, non in forma verticale, da madre a figlio, come avviene negli altri paesi.

MARIO PETRONCINI

Era noto in tutto il mondo È morto Luigi Napolitano, pioniere della microgravità

NAPOLI. Luigi Napolitano ha portato la ricerca italiana a livelli internazionali soprattutto nel campo della microgravità - di cui è stato un indiscusso pioniere a livello mondiale - e del telelavoro. Il suo gruppo ha collaborato al programma spaziale Apollo, poi alle missioni del laboratorio spaziale europeo Spacelab (conducendo i primi esperimenti nello spazio di microgravità), ed ha condotto studi per la futura stazione spaziale europea Columbus e per la navetta europea Hermes. Di recente era stato nominato presidente del Cira (Centro italiano ricerche aerospaziali), dopo aver ottenuto nel '88 lo stesso incarico al Mars Center (Centro ricerca e supporto microgravità) - lo scienziato napoletano ha presieduto alcuni dei massimi organismi aerospaziali del mondo, tra cui la Federazione internazionale di astronautica. Autore di circa 200 pubblicazioni, lo scienziato ha ricevuto nel 1985 il premio della rivista Aviation Week, quale «personalità più rappresentativa nel settore spazio».

Viaggio nel mondo dell'incertezza/2 Conversazione col biologo Stuart Kauffman e col matematico John Casti sui modelli evolutivi dei sistemi viventi

Il semaforo del Caos

VIENNA. Nuota, la Pikaia gracilens. Nuota nelle fredde acque del lago di Burgess. In Canada, 500 mila e più anni fa. Nuota, timida e furtiva, in un mare di incertezze. Sopravviverà, così piccola e indifesa, ai mille trabocchetti di un universo che, per dirla con Stephen Jay Gould, è indifferente alla sua come alla nostra sofferenza? No; né io, né voi, né alcun biologo dotato di buon senso avremmo scommesso un soldo su quel primo esperimento noto di cordato, capostipite dei vertebrati. Ed avremmo sbagliato. Perché lei, la gracile Pikaia (o qualche sua sorella), ha avuto successo. E tanta fortuna. Riuscendo, in quel tempestoso mare d'incertezze, a sopravvivere e ad evolvere. Ad aprirsi una strada a tentoni nella giungla delle contingenze della storia. A diventare la genitrice, o quantomeno la zia, di un intero phylum. Che si è ramificato fino ai mammiferi. E all'uomo.

Qual'è dunque il mare di incertezze in cui ha saputo nuotare con successo la gracile Pikaia? Ernst Mayr, professore emerito all'Università di Harvard ed evoluzionista tra i più autorevoli del mondo, individua (Toward a new philosophy of biology, Harvard University Press, 1988) almeno quattro grandi assi di indeterminazione in biologia. La casualità di eventi come le mutazioni genetiche, l'assoluta unicità di ogni entità vivente, la sua estrema complessità e l'emergere imprevedibile di nuove qualità quando questa entità si integra con altri esseri viventi. Noi, con molta modestia, oseremmo aggiungere una quinta fonte di indeterminazione: il caotico ambiente nel quale quell'entità mena la sua vita. In ciò confortati da Stuart Kauffman, medico, docente presso la università di Filadelfia e di Santa Fe, teorico dei modelli di co-evoluzione e noto studioso dei rapporti tra l'elevata omogeneità interna di un sistema vivente e la grande variabilità dell'ambiente esterno. Incontriamo Stuart Kauffman a Trieste. Ha appena pronunciato la relazione introduttiva alla «Conferenza internazionale sui sistemi complessi che il fisico dell'università di Roma, Luciano Pietronero, ha organizzato da 2 al 6 luglio presso il «Centro internazionale di Fisica Teorica».

Coevolgere significa dunque sapersi adattare al caos. Convivere con l'incertezza. Ma come può allora un organismo vivente imparare a prevedere e quindi a «controllare» il suo futuro se ricordare tutto il suo caotico passato è impossibile e persino dannoso? Stuart Kauffman allarga le braccia, sorridendo: «Oh guardi, un sistema complesso non deve ricordare tutto il suo passato. È noto infatti che riesce a controllare l'incertezza solo in un ristretto intervallo di tempo. Cioè ad utilizzare le informazioni che gli derivano essenzialmente dal suo passato prossimo per organizzare il presente e tentare di controllare solo il suo futuro immediato. Oltre non sa e non può andare».

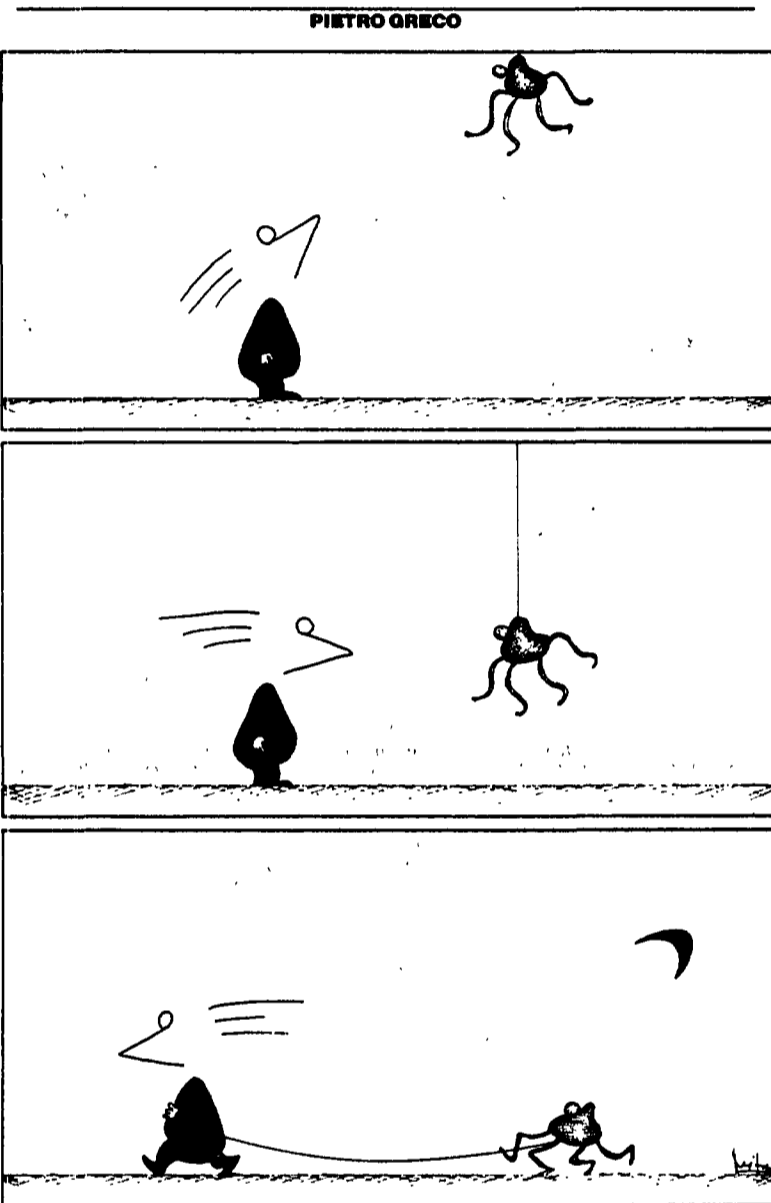
E forse non deve. L'evoluzione ha infatti imparato a convivere con l'incertezza immergendosi in un bagno di umiltà. Procedo alla cieca, piuttosto che rinunciare all'«impossibile» tentativo di controllare tutto il proprio futuro remoto. Ma queste sono nostre speculazioni. Resta aperto il problema: è un tentativo davvero impossibile, quello del controllo biologico sul futuro non immediato? La domanda è di quelle cosiddette «fondamentali». Quelle, per intenderci, che dividono gli scienziati e riaggregano le ideologie. Per cercare di avere una risposta (provvisoria) spostiamoci da Trieste a Vienna. E chiediamo lumi al professor John Casti, Matematico americano, trapiantato da tempo nella capitale austriaca e docente presso la locale Università Tecnica. Autore di un li-

bro, «Searching for certainty», dato di recente alle stampe per fare il punto su «quello che gli scienziati possono conoscere sul futuro». Esistono almeno tre diversi gruppi di teorici della biologia che cercano di dare risposta a quella domanda, sostiene John Casti. E, a ben vedere, ciascuno risale all'insegnamento di un grande filosofo. Con un risultato finale a sorpresa. Prendiamo ad esempio il problema della morfogenesi. Come fa un uovo fecondato a controllare così bene il proprio futuro e a seguire con precisione le tappe che lo portano a diventare una rana, una tigre o un uomo? Ecco le tre, provvisorie, risposte.

Cartesiani. Sono il gruppo di gran lunga dominante. E si rifanno alla vecchia idea di Cartesio: il corpo di un essere vivente altro non è che una macchina, un insieme di atomi e di molecole, che risponde alle sole leggi della fisica e della chimica. Una macchina per la quale il futuro è già scritto in un programma. Il programma genetico. Come lo ha detto Robert Sinzheimer dell'Università di California «il genoma è il set completo di istruzioni per costruire un essere vivente». Il programma codificato nel Dna impone alle cellule di costruire le proteine necessarie alle varie fasi della crescita e dello sviluppo. Il come e il quando dell'espressione genetica è controllato, come hanno dimostrato François Jacob e Jacques Monod, dal programma stesso attraverso geni regolatori. Come poi le varie cellule possono coordinare la propria attività per trasformare un'embrione in una tigre striata è materia ancora controversa. I cartesiani suggeriscono almeno tre strade. Secondo alcuni ogni cellula ha accesso ad una banca di informazioni storiche e sincronizza il proprio comportamento con un orologio interno. Secondo altri ogni cellula «conosce» la sua posizione e si comporta come è già previsto nella mappa spaziale di un organismo in sviluppo in dotazione al suo programma genetico. Secondo la topobiologia di Gerald Edelman, infine, sono le interazioni locali delle cellule e dei tessuti che controllano il futuro determinando il moto, la divisione, la differenziazione e persino la morte delle varie cellule. Da questa anarchia locale di interazioni la selezione naturale ha tirato fuori un programma ordinato di sviluppo di un organismo complesso.

Platonici. Costituiscono un piccolo gruppo che, sulla base della teoria della stasiotassi, tenta di riprodurre in termini matematici la classica idea di Platone di forma ideale. Non c'è un percorso già scritto verso il futuro, come sostengono i cartesiani. Ma vi sono corse preferenziali spaziate da grandi attrattori. Così un ovulo fecondato di tigre supera le incertezze del percorso e si sviluppa seguendo i canali e gli avvallamenti (le mille variabili della genetica, della biochimica, dell'ambiente, dello spazio

e del tempo) che lo dirigono verso il suo grande attrattore: la forma ideale di tigre adulta. Gli aristotelici. Ripropongono l'idea di Aristotele di «causa finale» persino nella sua forma forte di «entelechia». Cioè di «fattore vitale» che non «risponde solo alle leggi della fisica e della chimica. Ma, a differenza dei vitalisti, gli aristotelici sostengono che si avvia il fattore vitale non è un fattore mistico. È un fattore del tutto reale. Non c'è fisico ormai che non accetti le teorie dei «campi di forze». Esistono campi di forza gravitazionale, elettromagnetica, nucleare debole e nucleare forte che possiamo descrivere mediante equazioni matematiche. Ebbene, sostengono i neoaristotelici, gli esseri viventi sono immersi in un «campo morfogenetico» che non è meno reale e di cui sarà possibile, prima o poi, una descrizione mediante equazioni matematiche. E attraverso l'interazione attiva con questo campo, per esempio, che un embrione di rana segue un certo percorso di sviluppo che lo porterà a diventare una rana adulta. Ogni cellula, tessuto, organo ed organismo interagisce col suo proprio «campo» morfogenetico, che è il risultato delle forme attuali di organismi precedenti. In questo «campo» l'embrione è sottoposto ad un processo di risonanza (morfologica) che rinforza certi percorsi di sviluppo e che, a differenza delle risonanze fisiche, non comporta trasferimento di energia ma di informazione.



Disegno di Mitra Divshali

«Deve» procedere alla cieca, per tentativi ed errori. Perché un tentativo troppo rigido di controllo del futuro renderebbe incapace qualsiasi sistema biologico di sopravvivere all'incertezza e all'imprevedibile. Così l'evoluzione ha selezionato organismi che rinunciano a ricordare parte del proprio passato remoto e so-

prattutto che rinunciano all'«impossibile» tentativo di controllare tutto il proprio futuro remoto. Ma queste sono nostre speculazioni. Resta aperto il problema: è un tentativo davvero impossibile, quello del controllo biologico sul futuro non immediato? La domanda è di quelle cosiddette «fondamentali». Quelle,

per intenderci, che dividono gli scienziati e riaggregano le ideologie. Per cercare di avere una risposta (provvisoria) spostiamoci da Trieste a Vienna. E chiediamo lumi al professor John Casti, Matematico americano, trapiantato da tempo nella capitale austriaca e docente presso la locale Università Tecnica. Autore di un li-

bro, «Searching for certainty», dato di recente alle stampe per fare il punto su «quello che gli scienziati possono conoscere sul futuro». Esistono almeno tre diversi gruppi di teorici della biologia che cercano di dare risposta a quella domanda, sostiene John Casti. E, a ben vedere, ciascuno risale all'insegnamento di un grande filosofo. Con un risultato finale a sorpresa. Prendiamo ad esempio il problema della morfogenesi. Come fa un uovo fecondato a controllare così bene il proprio futuro e a seguire con precisione le tappe che lo portano a diventare una rana, una tigre o un uomo? Ecco le tre, provvisorie, risposte.

Cartesiani. Sono il gruppo di gran lunga dominante. E si rifanno alla vecchia idea di Cartesio: il corpo di un essere vivente altro non è che una macchina, un insieme di atomi e di molecole, che risponde alle sole leggi della fisica e della chimica. Una macchina per la quale il futuro è già scritto in un programma. Il programma genetico. Come lo ha detto Robert Sinzheimer dell'Università di California «il genoma è il set completo di istruzioni per costruire un essere vivente». Il programma codificato nel Dna impone alle cellule di costruire le proteine necessarie alle varie fasi della crescita e dello sviluppo. Il come e il quando dell'espressione genetica è controllato, come hanno dimostrato François Jacob e Jacques Monod, dal programma stesso attraverso geni regolatori. Come poi le varie cellule possono coordinare la propria attività per trasformare un'embrione in una tigre striata è materia ancora controversa. I cartesiani suggeriscono almeno tre strade. Secondo alcuni ogni cellula ha accesso ad una banca di informazioni storiche e sincronizza il proprio comportamento con un orologio interno. Secondo altri ogni cellula «conosce» la sua posizione e si comporta come è già previsto nella mappa spaziale di un organismo in sviluppo in dotazione al suo programma genetico. Secondo la topobiologia di Gerald Edelman, infine, sono le interazioni locali delle cellule e dei tessuti che controllano il futuro determinando il moto, la divisione, la differenziazione e persino la morte delle varie cellule. Da questa anarchia locale di interazioni la selezione naturale ha tirato fuori un programma ordinato di sviluppo di un organismo complesso.

Platonici. Costituiscono un piccolo gruppo che, sulla base della teoria della stasiotassi, tenta di riprodurre in termini matematici la classica idea di Platone di forma ideale. Non c'è un percorso già scritto verso il futuro, come sostengono i cartesiani. Ma vi sono corse preferenziali spaziate da grandi attrattori. Così un ovulo fecondato di tigre supera le incertezze del percorso e si sviluppa seguendo i canali e gli avvallamenti (le mille variabili della genetica, della biochimica, dell'ambiente, dello spazio

Il dibattito sull'evoluzione del pensiero ecologista. Una risposta alle critiche di Laura Conti e Giovanna Melandri

L'ambientalismo ha proprio bisogno di negare l'uomo?

L'umanità è chiamata ad assumere una visione «olistica», a farsi carico del destino dell'intera biosfera pur essendo solo una parte di essa. Ma per farlo non può ricorrere ad ideologie che lo vogliono estraneo e nemico della natura. La riproposta di un'ecologia che tenga conto dei vincoli fisici ma che sia anche compatibile con l'espansione dei diritti degli uomini. Di tutti gli uomini.

CHICCO TESTA

Giovanna Melandri e Laura Conti, ciascuna naturalmente per la sua parte, mi rivolgono critiche garbate per l'articolo scritto a due mani con Mauro Ceruti per Micro-mega. Lascio a Ceruti la sua parte di responsabilità e rispondo per quanto mi riguarda. Una risposta a Giovanna Melandri che sottolinea come da parte nostra vi sia forse un certo eccesso caricaturale delle posizioni ambientaliste italiane la dà già Laura Conti. Quando rimarca che, se a parole molti nel mondo ambientalista potrebbero condividere i nostri assunti, almeno per

quanto concerne l'impossibilità di pensare in termini dicotomici il rapporto uomo-natura, è invece la prassi conflittuale che non riesce a superare questa contrapposizione riproponendola continuamente. È un'osservazione azzeccata. Anche se io ho dei dubbi persino sulla prima parte di essa. Fulco Pratesi per esempio in un faccia a faccia con il sottoscritto per «Nuova ecologia» cita un'insigne naturalista inglese che afferma che il suo eventuale posto in una guerra fra gli orsi e gli uomini sarebbe dalla parte degli orsi. Un'affermazione per l'appunto episte-

mológica priva di senso. Anche perché non è detto, mi si consenta la battuta, che gli orsi siano disposti a riconoscerlo come alleato. O per fare un altro esempio potrei citare uno dei punti proposti dagli organizzatori di un recente dibattito. Testualmente e senza, credo, bisogno di commenti: «l' homo sapiens un emore evolutivo». Attenzione. Non mi si attribuisca, sia nell'uno che nell'altro caso, di volere invece rivalutare l'antropocentrismo. Farei lo stesso errore che denunciamo. Guardare le cose solo da un lato. Al contrario, se posso ridurre ai minimi termini il messaggio dell'articolo di Micromega, il suo intento è quello di richiamare l'attenzione sulla necessità di pensare ed agire in termini cooperativi, o come avrebbe detto Bateson, olistici. È uno sforzo non-vole che si chiede al genere umano. Quello di pensare per l'insieme pur essendo una parte di esso.

In realtà una buona parte dei difensori della Natura (maiuscoli) è simile ad una divinità: le attribuisce un sistema di valori positivamente o finalisticamente orientati. Cioché essa è «buona», mentre l'uomo, che pure si origina in essa ed è un risultato dell'evoluzione, costituirebbe un errore. Valutazione quest'ultima peraltro espressa dall'errore stesso, cioè l'uomo. Sempre in termini epistemologici mi sembra una impresa questa del tipo che a Milano chiamano «cercare di tirarsi su per le bretelle». Inoltre, lo squilibrio provocato dal genere umano sul pianeta è caso mai ascrivibile ad un eccesso di naturalità. Un animale potentissimo ed insaziabile che, poco consapevole del suo potere culturale e tecnologico, lo continua ad esercitare ciecamente. Che fare dunque? I casi sono due. O gli stessi meccanismi naturali cominciano a svolgere una funzione regolatrice e distruttrice, che per altro già parzialmente svolgono (i 30 milioni di morti per fame ogni anno come qualche fondamentalista americano si augura, il dilagare dell'Aids) oppure, come auspica Lorenz, l'evoluzione culturale del genere umano

riesce a prendere il sopravvento sulla sua naturalità. Non credo vi siano dubbi su quale deve essere l'atteggiamento e la speranza. Anche perché sarebbe un po' troppo sperare che gli uomini stiano altruisticamente a farsi decimare dalle malattie e dalla fame per ristabilire l'equilibrio. Ho l'impressione che l'altro che qualcuno quando parla del genere umano in questi casi pensi di non esservi incluso.

Qui debbo una risposta a Laura Conti che mi chiede conto di che cosa significhi un'ecologia compatibile con l'espansione dei diritti umani per tutti gli individui. Esattamente il fatto che la «nostra» cultura, quella della sinistra, ma per certi versi tutta la cultura «democratica», riconosce gli individui come portatori di un valore in sé, di diritti. E che quindi essi non possono essere sacrificati per il «bene superiore del pianeta o della specie». Qui è tutta la difficile scommessa. Promuovere insieme qualità ambientale e diritti individuali. Evitare risposte

autoritarie che in nome di un nuovo bene comune si arroghino il diritto di distribuire le chances di sopravvivenza. Questo e non altro. Il che significa che quest'impresa necessita anche di forti investimenti. Che peraltro noi tutti chiediamo e che sono oggetto di negoziati internazionali d'urgenza. Invi compresa la cancellazione del debito del Terzo mondo.

Vengo infine al punto che ambedue le mie interlocutrici, in modi diversi, ci rimproverano. Di volere mettere fra parentesi idee come limite e penuria. Riconosco che il nostro articolo forse contiene qualche frase sbrigativa. Occorrerebbe intanto distinguere fra vincoli esterni, in genere fra l'altro temporaneamente molto lontani e spesso trascurabili nei tempi storici, e vincoli interni, che sono tali in forza di una situazione data in un certo momento. La disponibilità di energia per esempio dipende fortemente dall'efficienza complessiva, di cui l'aspetto tecnologico è solo un aspetto, del sistema sociale che la utilizza. Ma ciò che vogliamo mettere in rilievo è che al di là dei limiti, noi li chiamiamo vincoli, che tutti conosciamo ci sono possibilità, che è nostro dovere perseguire. Vale a dire che una diversa combinazione fra risorse culturali, tecnologiche, sociali, di una migliore struttura sociale, può ancora dare molto al genere umano e migliorare gli equilibri ambientali.

Non può certo farci sconfiggere le leggi della termodinamica, ma da qui alle varie centinaia di milioni di anni che mancano allo spegnimento del sole, è doveroso assumersi la responsabilità di ricercare un nuovo equilibrio. Per fare questo, una volta compresi i vincoli all'onnipotenza umana, bisogna avere il coraggio di impostare il futuro, di ricercare, di proporre. Senza assumere lo sguardo del filosofo scettico, che contempla la vanità degli sforzi umani, deprecandoli. L'esistenza della legge di gravità, insomma, ha sconfitto l'eroe, ma non impedisce che di tanto in tanto si migliori il record del salto in alto.

(2. continua)