

**pillole di scienza**

**Da «Science»**

**Il Big Bang? Solo uno dei tanti**

E se la teoria che qaffrema che l'universo si è formato da un'enorme esplosione iniziale (un Big Bang) fosse sbagliata? E se l'universo in realtà non avesse un inizio o una fine ma fosse destinato per l'eternità ad espandersi, sotto la spinta di immani esplosioni, e successivamente a contrarsi? E questa, in estrema sintesi, l'ipotesi espressa da un gruppo di ricercatori dell'Università di Princeton sull'ultimo numero della rivista «Science». Scondo questa teoria, il Big Bang perderebbe la sua posizione di inizio del tempo e sarebbe declassato a un punto di svolta su una strada infinita: una serie senza fine di Big Bang che farebbero espandere l'Universo e da una serie anch'essa infinita di Big Crunch che porterebbero alla sua contrazione. In questa visione l'età stimata dell'Universo (circa 14 miliardi di anni) sarebbe poco più che un battito di ciglia, un attimo nella storia ciclica dell'Universo.

**Da «New Scientist»**

**Il 2002 si annuncia come uno degli anni più caldi**

I primi tre mesi del 2002 sono stati, secondo alcuni ricercatori inglesi, i più caldi degli ultimi 140 anni. Inoltre, una ricerca più dettagliata condotta su altri tipi di indicatori, come ad esempio gli anelli di accrescimento degli alberi mostrerebbero che quello appena passato sia l'inizio di anno più caldo mai registrato da almeno mille anni a questa parte. Geoff Jenkins dell'UK Hadley Centre for Climate Prediction and Research ha scritto sul «New Scientist»: «tutto lascia supporre che i tre mesi appena trascorsi siano effettivamente stati i più caldi». Le stime elaborate per i prossimi ottanta anni, sulla base dei dati e dei modelli fin qui elaborati, mostrano, secondo gli scienziati inglesi, che la temperatura salirà nell'arcipelago britannico tra i 2 e i 3,5 gradi in media e che gli inverni saranno più piovosi e le estati più secche. (lanci.it)

**Libri**

**Oggi a Napoli sono di scena scienza e filosofia**

Massimo Capaccioli, astronomo e direttore dell'Osservatorio astronomico di Capidomonte, Lucio Russo, matematico dell'Università di Roma, e Franco Praticò, giornalista scientifico e scrittore, presentano oggi a Napoli, alle ore 17.30, presso la sede dell'Istituto Italiano per gli Studi Filosofici, nel palazzo Serra di Cassano in via Mode di Dio 14, il nuovo libro di Pietro Greco, «Einstein e il ciabattino», pubblicato da Editori Riuniti. Il libro, come recita il sottotitolo, è un «dizionario asimmetrico dei termini scientifici di interesse filosofico» e affronta il tema del rapporto tra scienza e filosofia. Greco ripropone l'attualità dell'interpretazione che Albert Einstein suggeriva di questo rapporto, secondo cui la filosofia senza la scienza è vuota e la scienza senza filosofia, ove anche fosse possibile, sarebbe arida.

**Da: «Nature»**

**Trovato il più antico fossile di mammifero**

Il più antico fossile di mammifero mai trovato è stato scoperto nella Cina nord orientale da un team di ricercatori sino-americani del Carnegie Museum of Natural History di Pittsburgh. Il fossile sembra risalire a 125 milioni di anni fa, un periodo nel quale a dominare il pianeta erano i grandi dinosauri. La creatura, molto simile a un topo, è stata battezzata «Eomaia scansoria» e appartiene ai mammiferi placentati, quelli cioè nei quali il piccolo viene inizialmente nutrito nel ventre della madre attraverso la placenta. Questo lo mette in relazione anche con l'uomo e con i primati, le forme più evolute di mammiferi esistenti sulla Terra. Probabilmente viveva in foreste e savane e aveva la capacità di salire sugli alberi. La ricerca è stata pubblicata su «Nature».



Ian Wilmut al Sunday Times: «Nessuno provi a clonare un bimbo»  
**Tutti i cloni hanno difetti genetici**  
**L'allarme dal padre di Dolly**

Virginia Lori

Qualcosa nelle cellule degli organismi clonati non sempre funziona alla perfezione. Anzi, proprio mai a sentire lo scienziato britannico Ian Wilmut, un dei padri della pecora Dolly, il primo mammifero al mondo nato per clonazione da una cellula adulta.

Autore di una ricerca che lo ha portato in giro per il mondo ad osservare cloni di ogni specie, Wilmut è giunto alla conclusione che nessuno degli animali dello zoo dei cloni è immune da anomalie genetiche o fisiche. Pecore e mucche affette da gigantismo, topi con placente anormali, maiali con disfunzioni cardiache, solo per fare qualche esempio. Una fotografia davvero inquietante, un monito per chiunque voglia abbandonarsi alla tentazione di ripetere l'esperimento sull'essere umano. «Nessuno dovrebbe neppure provare a clonare un bambino», è la conclusione dello scienziato comunicata al «Sunday Times».

Del resto che qualcosa non andasse era parso chiaro già con Dolly, la pecora che oggi ha cinque anni soffre di artrite ed è destinata ad invecchiare precocemente a causa di un difetto cromosomico. Dopo di lei, un lunghissimo elenco di creature con gravi malformazioni, topi con placente grandi quattro volte più del normale, altri che pur rispettando il giusto regime alimentare ingrassano a dismisura; pecore e mucche affette da gigantismo, con seri problemi ai polmoni o al sistema immunitario; maiali con disfunzioni cardiache o polmonari, finanche un vitello che è morto dopo neanche due mesi di vita perché non riusciva a produrre globuli bianchi o un agnello, anche lui come Dolly nato nel centro di ricerche Roslin in Scozia, che a 12 giorni dalla nascita è stato abbattuto per via di impressionanti muscoli intorno ai polmoni che praticamente gli reudevano impossibile la respirazione.

«Ci sono abbondanti prove che la clonazione può andare e va male e non c'è motivo di credere che gli

**geni e paura**

**E un altro sentimento cade sotto i colpi della ricerca genetica. Questa volta si tratta della paura. Per la prima volta il gene (o i geni) che scatenano**

**panico e ansia sono stati localizzati nel cromosoma 5, in una ricerca condotta sui ratti. Lo ha scoperto uno studio internazionale coordinato dall'università autonoma di Barcellona e pubblicato sulla rivista «Genome Research».**

**La scoperta per il momento riguarda soltanto i ratti, ma i ricercatori sono convinti che quanto è stato osservato negli animali renderà più facile studiare i meccanismi della paura nell'uomo. Si tratta, naturalmente, di meccanismi estremamente complessi, nei quali l'azione dei geni può generare comportamenti molto diversi. Scoprire gli interruttori genetici che scatenano questi comportamenti potrebbe aiutare a chiarire l'origine di ansia e paura e, sperano i ricercatori, in futuro, anche a mettere a punto nuovi farmaci «ad alta precisione». Quanto si è scoperto nei ratti, ha osservato il responsabile della ricerca, Alberto Fernandez-Teruel, è una premessa «importante per lo studio delle caratteristiche genetiche e dei fattori che condizionano la paura e l'ansietà nell'uomo».**

**Molto probabilmente, ha aggiunto il ricercatore spagnolo, nel cromosoma 5 dei ratti si trova un gene specifico (o si trovano forse più geni) che influenzano il comportamento legato alla paura. Nella ricerca, infatti, si dimostra che la risposta ad alcuni test in cui si determinano situazioni che generano paura è correlata a modificazioni dell'assetto genetico del cromosoma 5 dei ratti studiati in laboratorio.**

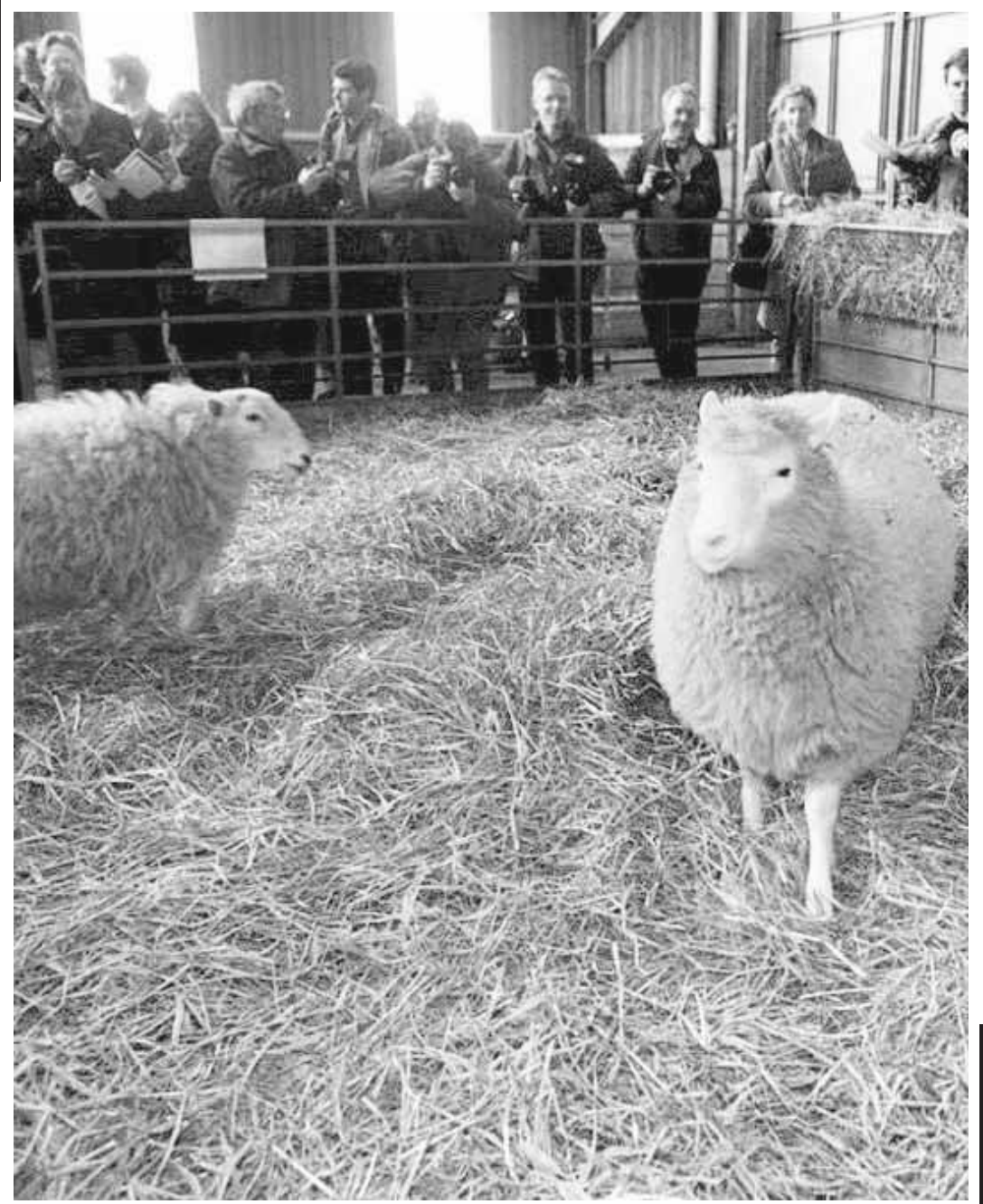
**Alla ricerca, coordinata dal dipartimento di Psichiatria e Medicina legale dell'università autonoma di Barcellona, hanno collaborato anche l'Istituto Psichiatrico di Londra, il centro di Genetica umana dello Wellcome Trust Centre di Oxford, il Politecnico di Zurigo e i laboratori dei neuroscienze del Centro di ricerca britannico dell'azienda farmaceutica Merck Sharp and Dhome.**

stessi problemi non si presentino clonando l'uomo», ha affermato Wilmut.

Il suo allarme tuttavia non giunge inaspettato. In gennaio uno studio pubblicato su «Nature Biotechnology» passava in rassegna i dati sullo stato di salute degli animali clonati tra vitelli, capre, maiali e topi. Degli esemplari esaminati, il 77% risultava sano alla nascita, il 23% era portatore di malformazioni. Ripetuta l'osservazione qualche mese dopo la nascita, si è scoperto che vitelli perfettamente sani erano diventati diabetici nell'arco di otto mesi, e in un periodo variabile tra uno e quattro anni si sono aggravati i cloni che già alla nascita avevano problemi registrando difficoltà respiratorie, epatiche, cardiache, avevano contratto osteoporosi, infezioni

virali e batteriche, polmonite e anemia. Insomma una caporetto che non ha risparmiato pecore e topi.

Su questi ultimi si era soffermato anche il biologo Rudolf Jaenisch del Whitehead Institute for Biomedical Research di Boston. Studiando i topi clonati a partire da cellule staminali embrionali, ha visto che i geni di questi topi si esprimono in modo «estremamente instabile». Partendo dalle anomalie già riscontrate (i topi clonati presentano alla nascita una massa corporea insolitamente grande), altri biologi erano arrivati alla conclusione che tale anomalia non era da attribuire a modificazioni del Dna, ma a una diversa capacità di espressione di geni altrimenti integri. I sospetti cadevano su geni cosiddetti «imprinted» e coinvolti nel regolare sviluppo del feto.



Jaenisch e i suoi collaboratori hanno seguito appunto l'espressione di questi geni in vari organi dei feti di topo clonati: reni, cuori e fegato. E hanno trovato che che effettivamente i geni «imprinted» si esprimono in modo piuttosto variegato e «altamente instabile». L'attenzione si è focalizzata su un gene in particolare, che fa regolarmente i capricci: è il gene chiamato H19, che si esprime in modo anormale a causa di una alterazione del meccanismo di metilazione (un processo epigenetico coinvolto appunto nella regolazione dell'espressione genica). Più un gene è metilato, meno viene trascritto e meno si esprime. Nei topi clonati il gene H19 presenta una estrema variabilità nel tasso di metilazione. Le osservazioni di Jaenisch spiegano quindi almeno in parte

come mai occorrono numerosi tentativi infruttuosi prima di far nascere un topolino anche grasso, mediante clonazione con la tecnica del trasferimento di nucleo, proprio per l'instabilità dell'espressione genica che determina la morte di molti embrioni clonati prima ancora che essi vengano alla luce. Quanto ai pochi sopravvissuti, presentano larghe anomalie, non solo l'obesità, ma anche disturbi cardiaci e respiratori. Quindi anche la ricerca di Jaenisch dimostra che la clonazione a fini riproduttivi è, per il suo altissimo tasso di inefficienza, problematica per gli animali e del tutto improponibile per l'uomo.

Ma dimostra anche che la variabilità dell'espressione genica non dipende tanto dal processo (di trasferimento del nucleo), ma è presente

nelle cellule staminali embrionali intatte. Dalla ricerca del biologo americano non è emersa alcuna controindicazione all'uso terapeutico della clonazione: lo studio mostra però che le conoscenze sulla clonazione per trasferimento di nucleo sono tutt'altro che definitive. E che la ricerca sulle cellule staminali potrebbe essere costellata di più ostacoli di quelli che finora si è riusciti a prevedere.

**clicca su**  
<http://aima.8m.com/caral.html>  
[www.limatours.com.pe/brochures/caral/](http://www.limatours.com.pe/brochures/caral/)  
[www.geocities.com/alvhighgar/caral.html](http://www.geocities.com/alvhighgar/caral.html)

**WWF: CHI UCCIDE LA PESCA?**

La WWF ha scritto al Presidente della Commissione Europea, Romano Prodi e a Franz Fischler, Commissario europeo per la pesca, chiedendo i motivi e gli eventuali responsabili del ritardo sulla presentazione delle proposte per la riforma Comune della Pesca (CFP) che dovevano essere annunciate già dal 17 aprile e che sembrano addirittura rinviate di almeno un mese. Le proposte sono pronte e i loro contenuti sono ben noti ai funzionari di Governo, all'industria della pesca e alla stampa che segue questi temi da Bruxelles. Una delle proposte chiave presenti nella bozza preparata dalla Commissione è la cessazione degli aiuti economici per aumentare la potenza complessiva della flotta di pesca europea, una misura che potrebbe ripristinare quegli stock di pesce già riconosciuti dalla FAO in stato di sovrasfruttamento, come merluzzo o tonno. Questa modifica della politica comune della pesca è fortemente ostacolata da un «cartello» di nazioni che si autodefiniscono «Amici della pesca», guidate da Spagna e Francia. Questo ulteriore ritardo è per il WWF un pessimo segnale: il tentativo è quello di impedire lo stesso dibattito sulla fine di una politica contraddittoria che fino ad oggi ha finanziato con denaro pubblico una flotta ritenuta ormai troppo potente. Gli stessi capi di Governo avevano riconosciuto, al Summit di Gothenburg dello scorso anno, la necessità di adattare la potenza dell'intera flotta europea alle reali risorse ittiche disponibili. Probabilmente ora, secondo il WWF, all'interno della stessa Commissione, si cela un «franco tiratore» che impedisce la pubblicazione stessa delle proposte ufficiali e la cosa più grave è che vengono nascoste scelte che riguardano un settore importante per l'economia europea e che negli ultimi 10 anni ha visto perdere il 13% dei posti di lavoro per un totale di 60.000 addetti.

Un'opera in sette volumi curata da Umberto Colombo e Giuseppe Lanzavecchia ricostruisce l'evoluzione delle due imprese culturali che più hanno modificato la nostra vita: scienza e tecnica

**Quell'invenzione unica, innaturale e irripetibile dell'umanità**

Pietro Greco

Il professor Umberto Colombo, già ministro per la Ricerca scientifica, già presidente dell'Enea e già presidente, sia pure per pochi mesi, dell'Eni, sta curando, insieme all'ingegner Giuseppe Lanzavecchia, una grande opera che, in sette poderosi volumi e col contributo di innumerevoli esperti, riassume lo sviluppo passato e le tensioni verso il futuro, della scienza e della tecnica. L'opera si chiama «La Nuova Scienza» ed è edita dalla Libri Scheiwiller di Milano in concorso con una banca, il Credito Italiano, che la distribuisce. Di questa vasta opera sono già usciti due volumi e il terzo è in cantiere.

L'idea che sospinge l'impresa (e che spinge a leggere i due volumi) è quella di coevoluzione. Nel primo tomo, «Dalla tribù alla conqui-

sta dell'universo», una serie di attonate voci narranti (dal filosofo Evandro Agazzi al matematico Benoit Mandelbrot, dal linguista Tullio De Mauro all'archeologo Louis Godart) ricostruisce infatti il rapporto dinamico e cibernetico tra sviluppo del pensiero scientifico e sviluppo della società umana. Nel secondo tomo, «L'uomo e le macchine», una serie di altre voci narranti non meno attonate (dal biologo Rita Levi Montalcini allo storico delle macchine Vittorio Marchis, dal fisico Marcello Cini all'economista Paolo Sylos Labini) ricostruisce l'intima interpenetratura tra l'evoluzione della condizione umana e l'evoluzione della tecnica, che della scienza è insieme figlia e madre.

In definitiva, con «La Nuova Scienza» Umberto Colombo e Giuseppe Lanzavecchia ci propongono la ricostruzione, critica, delle due imprese culturali che più di tutte le altre oggi informano di sé sia la nostra pratica vita quoti-

diana sia la nostra astratta immagine del mondo. Nulla più della scienza e della tecnica ha contribuito, negli ultimi secoli, a modificare tanto il nostro stile di vita quanto la nostra visione cosmica. Innervando delle proprie acquisizioni ogni altra attività umana, da quella economica a quella etica e, persino, religiosa. Colombo e Lanzavecchia intendono parlarci della natura dell'uomo e della natura di due straordinarie culture umanistiche: la scienza e la tecnica. E con ciò sembrano indicarci che non c'è, non può esserci, una separazione dell'uomo dalla scienza e dalla tecnica perché la ricerca scientifica e l'uso della tecnica sono co-essenziali all'uomo. Anche se la modulazione di questa coesistenza può, anzi deve, avvenire attraverso un esercizio sistematico del senso critico.

Questo tipo di approccio al rapporto tra uomo, scienza e tecnica ha un significato cultu-

rale profondo. Tuttavia si espone a un rischio. Quello di non afferrare l'intima natura della scienza e, quindi, l'originalità del rapporto coevolutivo tra l'uomo e l'impresa scientifica. La cultura scientifica è, certo, parte della cultura dell'uomo e, quindi, dell'uomo stesso. Ma la scienza, molto più della tecnica, è un felice «accidente congelato» della storia umana, non un risultato ineluttabile dell'evoluzione della specie Homo sapiens. Questo è un passaggio davvero cruciale e delicato, perché ci dice che la cultura scientifica è anche una dimensione culturale che, più di ogni altra, molto più della tecnica, si allontana sistematicamente e progressivamente dal senso comune dell'uomo. Perché è una dimensione niente affatto «naturale» (o spontanea), in quanto impone all'uomo di ragionare su enti teorici astratti e di elaborare sistemi teorici coerenti, impostati con metodo ipotetico-deduttivo. La scienza,

sostiene il fisico Alan Cromer, è «uncommon sense», senso non comune. Perché l'inclinazione «naturale» dell'uomo è per il pensiero associativo e soggettivo. E questa inclinazione tende a riprodurre una rappresentazione «ingenua» del mondo. Produce «scienza ingenua». La logica scientifica pretende di andare ben oltre la dimensione spontanea, pretende uno studio analitico e un pensiero oggettivo maturo e ben allenato.

Non è, dunque, un caso se tutte le società umane hanno sviluppato una loro cultura tecnica. Ma solo un paio di volte, nel corso dell'intera storia umana, è stata «inventata» la scienza: intorno al bacino del Mediterraneo nel periodo ellenistico, e poi, in Europa in epoca rinascimentale. Queste due esperienze, separate tra loro da oltre un millennio, sono peraltro legate, grazie al ponte culturale gettato dall'Islam. La scienza, dunque, è stata «inventata» una

volta sola, è stata quasi dimenticata (come ricorda il matematico Lucio Russo), e poi riscoperta in un punto preciso della storia e della geografia. Ed è stata inventata perché in Grecia intorno a 2.500 anni fa si sono create le condizioni per lo sviluppo del pensiero analitico e oggettivo in un clima inedito di democrazia e tolleranza.

Ecco, questo è il rischio che corre chi guarda (giustamente) alla scienza come a una componente coesistente e coevolutiva dell'impresa umana. Corre il rischio di dimenticare che la scienza è un «accidente congelato» della storia umana. Se l'uomo per avventura dovesse smarrirla definitivamente, difficilmente potrebbe reinventarla. A questo rischio si sottrae l'opera coordinata da Colombo e Lanzavecchia. Che hanno affidato proprio ad Alan Cromer il compito di chiudere, con il suo monito, il primo volume.