

STAMINALI Si apre una nuova pagina: per la prima volta le cellule sono state derivate da un grande mammifero. In quest'articolo la responsabile dello studio ci spiega quali sviluppi potrà avere questa ricerca

■ di **Giovanna Lazzeri***

N

el 2005 la rivista *Science* pubblicò un lavoro di ricercatori sudcoreani, guidati da Woo-Suk Hwang, in cui si annunciava un risultato davvero notevole: la derivazione di cellule embrionali staminali da embrioni umani clonati. Hwang ha subito acquisito fama mondiale, dal momento che il risultato apriva le porte a nuove speranze terapeutiche per malattie degenerative incurabili con la medicina attuale. L'impatto del lavoro dei sudcoreani sulla comunità scientifica internazionale fu enorme e la stampa contribuì a renderlo famoso anche al grande pubblico. Nel volgere di pochi mesi, però, il successo si tramutò in tragedia, perché diventò presto chiaro che si trattava di un incredibile e clamoroso caso di frode scientifica: le cellule embrionali staminali umane da embrioni clonati non erano mai state ottenute. Il programma di ricerca sotteso al falso esperimento di Hwang, però, non è stato abbandonato: che gli embrioni clonati potessero essere una fonte di cellule staminali, era già stato solidamente dimostrato nel 2003 nel topo attraverso l'utilizzo di cellule nervose derivate da cellule staminali di embrioni clonati per la terapia della malattia di Parkinson. Riprendendo quel progetto, nel laboratorio di Cremona - dopo essere riusciti nella clonazione del toro Galileo e della cavalla Prometea - abbiamo ottenuto cellule staminali neurali da embrioni clonati di bovino. Questo risultato, che è stato pubblicato giovedì sulla rivista *Stem Cells* in versione elettronica (in attesa del testo cartaceo completo), è importante sia perché in questo momento storico ridimensiona lo sgomento procurato dallo scandalo sudcoreano - mostrando la validità della ricerca

E il futuro ripartì da un bovino clonato

sulle staminali embrionali - sia per le prospettive che si aprono. La novità della ricerca sta nel fatto di essere riusciti a coniugare clonazione e cellule staminali in un modello di grande animale, cioè un modello molto più simile all'uomo di quanto non lo sia il topino da laboratorio. In particolare da embrioni clonati bovini siamo riusciti a derivare cellule di cresta neurale e ad ottenere il differenziamento di tutti i tipi cellulari che da essa originano. Questi includono le cellule del sistema nervoso periferico, della cartilagine e delle ossa della faccia e del cranio, della muscolatura liscia dei vasi, delle aree



Siamo riusciti a coniugare clonazione e staminali in un grande animale...

pigmentate della cute e di alcune parti del cuore.

Siamo quindi riusciti a dimostrare che, anche in un modello diverso dal topo, gli embrioni clonati danno origine a cellule staminali esattamente come gli embrioni ottenuti da fecondazione. Le linee cellulari clonate, inoltre, hanno elevate capacità proliferative e diffe-

Potranno esserci ricadute positive sulla biologia dello sviluppo, la tossicologia, le malattie genetiche

renziative, nessuna propensione a formare tumori maligni e sono immunologicamente compatibili con il donatore di nuclei utilizzati per la clonazione. Tutti questi sono prerequisiti essenziali per un possibile utilizzo in modelli di terapia cellulare.

Lo studio, perciò, rafforza il concetto che gli embrioni clo-

nati sono di fatto una preziosa e utile fonte di cellule staminali e restituisce credibilità e fiducia a questo tipo di ricerca dopo la terribile vicenda coreana. Un altro importante aspetto dello studio è che si tratta di un nuovo modello animale di sviluppo iniziale del sistema nervoso ottenuto completamente in vitro a partire da embrioni di mammifero, sia clonati che da fecondazione. Possibili sviluppi e applicazioni di questa area di ricerca spaziano dalla biologia dello sviluppo - inclusa la derivazione di linee cellulari clonate da soggetti portatori di malattie genetiche creando modelli cellulari in vitro per lo studio delle stesse - fino alla tossicologia in vitro e allo sviluppo di test alternativi all'uso degli animali da esperimento. Le difficoltà da superare non sono poche, ma nella scienza si è abituati a non demordere, venendo così a superare non solo gli ostacoli posti dalla natura, ma anche quelli creati dalle frodi.

*Laboratorio di Tecnologie della Riproduzione, Cremona

Editoriale

La scienza la natura e l'«effetto biberon»

MAURIZIO MORI*

Ogni volta che si presenta una difficoltà sulla via del progresso nel miglioramento della qualità della vita e delle cure, c'è sempre chi chiede di abbandonare la ricerca ed invoca il ritorno ai «bei tempi passati» - l'effetto «biberon», che ci riporta a quando, infanti, eravamo circondati da mille attenzioni. Così la crisi ambientale viene a volte interpretata (soprattutto dagli ambienti religiosi) come un monito a tornare ad un maggiore rispetto della «naturalità»: l'uomo deve smetterla di volere controllare la natura, anche perché essa sarebbe buona e retta da una provvidenza benevola: invece di cercare di modificare e di forzare i limiti della natura dovrebbe accettarli docilmente. Imparato questo atteggiamento nei confronti della «natura in grande» - ossia a livello ambientale e «macro» - l'uomo sarà maggiormente disponibile e capace di accettare i limiti naturali anche nei confronti della «natura in piccolo» - ossia a livello personale (in campo riproduttivo, ad esempio), oppure a livello «micro» (in campo genetico). Quest'atteggiamento rinunciatario diffuso nella cultura italiana va combattuto e abbandonato. La tecnica deve correggere i difetti della natura: a livello sia macro che micro la natura può essere migliorata per aumentare la qualità di vita. L'etica laica deve lavorare in questa direzione, sostenendo la scienza nella faticosa opera tesa a strappare alla natura i segreti che ostacolano l'espansione umana.

*Presidente della Consulta di Bioetica, Milano

BiblioEtica

M. Balistreri
Organismi geneticamente modificati, Zadig, Milano 2006

S. Bartolomei, Etica e biocultura, ETS, Pisa 2003

E. Lecaldano, a cura di, Dizionario di bioetica, Laterza, Roma-Bari 2002

S. Iovino, Filosofie dell'ambiente. Natura, etica, società, Carocci, Roma 2004

AA.VV., Valori selvaggi. L'etica ambientale nella filosofia americana e australiana, Medusa, Milano 2005.

M. Tallacchini, a cura di, Etiche della terra, Vita e Pensiero, Milano 1998

S. Bartolomei, Etica e natura, Laterza, Roma-Bari 1995

J. Passmore, La nostra responsabilità per la natura, Feltrinelli, Milano 1986

E.C. Hargrove
Fondamenti di etica ambientale, Franco Muzzio, Padova 1990

AMBIENTE Niente metafisica, please: ma il concetto di bellezza naturale ha rilevanza etica

Toh, c'è una «questione morale» nel bosco

■ di **Maurizio Balistreri***

Nell'attuale dibattito di etica ambientale è ancora forte la convinzione che non si possa proteggere adeguatamente la natura senza attribuirle una intrinseca rilevanza morale. Posizioni anche assai diverse (che comunque rientrano nella cosiddetta «ecologia profonda») convergono sull'idea che, in mancanza di una sua inclusione nel cerchio della moralità, la natura non sarebbe altro che un bene tra gli altri da usare - magari in maniera prudente, ma da consumare - comunque - quanto più è possibile, fino a quando non sia in gioco la sopravvivenza della nostra specie. Si può, tuttavia, dire che pur rifiutando la tesi di una sua inclusione morale intrinseca, è possibile avere ancora ragioni molto forti per prendersi cura della natura e per riconoscerle un valore non meramente strumentale. Sarebbe, infatti, riduttivo affermare che l'unico rapporto con la natura di cui siamo capaci è quello fondato sul dominio e sullo sfruttamento. Possiamo sfruttarla, ma

possiamo anche amarla e andare in cerca della sua bellezza e di quella delle sue diverse manifestazioni tanto lungo il sentiero che attraversa una foresta quanto da un belvedere mentre contempliamo il paesaggio circostante.

C'è qualcosa nella bellezza della natura che può arricchire le nostre vite: in essa possiamo trova-

Le istituzioni non devono considerare solo i vantaggi delle risorse disponibili

re, insieme al piacere, anche quelle condizioni che favoriscono l'elevazione personale. Non è solo il fatto che la bellezza naturale può addolcire i nostri sentimenti meno sociali e renderci, attraverso un'opera di raffinamento, per-

sone meno aspre e ruvide. Anche altri aspetti del nostro carattere - come, ad esempio, l'attenzione per il particolare e la compassione (soprattutto quella per gli animali) - possono essere migliorati e affinati attraverso l'osservazione della natura e il godimento della sua bellezza. Se, allora, la natura - pur non avendo in questo l'esclusiva - rappresenta per tutti noi un'importante e preziosa occasione di crescita umana e personale, essa è ben lontana dall'essere una semplice risorsa, in linea di principio sostituibile con altri beni e da sfruttare a nostro vantaggio quanto più è possibile. La natura è preziosa non solo perché offre (e questo è indiscutibile) le risorse fondamentali per la vita, ma perché, oltre ad essere l'oggetto di esperienze estetiche che arricchiscono e che possono farci diventare persone migliori. Questo non significa idealizzare la natura, ma riconoscerle quel valore morale che le istituzioni pubbliche sbagliano a trascurare quando devono decidere come amministrarla. È giusto, cioè, che nel valutare opere che hanno un for-

te impatto ambientale (ad esempio, la TAV, ma anche il Mose o la promozione dell'energia eolica sul territorio nazionale) le istituzioni pubbliche considerino non solo i vantaggi in termini di risorse naturali disponibili, ma anche le conseguenze per la natura come luogo di esperienza estetica e di crescita umana. La conclusione è che per salvaguardare l'ambiente non abbiamo bisogno di una metafisica o di una particola-

La natura è foriera di esperienze estetiche che ci rendono migliori

re concezione del mondo che solo una parte della società può accettare, ma sono sufficienti quelle ragioni che il pensiero laico può riconoscere come valide.

*Università «La Sapienza», Roma; Consulta di Bioetica, Roma

ECOLOGIA E RELIGIONE Da una parte l'antropocentrismo, dall'altra parte il «Giardino dell'Eden»: i limiti della cristianità dinnanzi alla grande crisi

Primo, non mettere Dio fra l'uomo e il suo ambiente

■ di **Sergio Bartolomei**

È possibile parlare di etica ambientale senza far riferimento a Dio? Sul tema delle relazioni uomo-ambiente le tradizioni religiose e in particolare quella cristiana hanno intensificato e raffinato negli ultimi decenni la riflessione e l'impegno pastorale. Lo stesso magistero cattolico ha cercato di interpretare in modo nuovo i famosi passi della Bibbia sull'uomo creato a «immagine di Dio» e sul «dominio umano sulla natura». Essi andrebbero letti non come autorizzazione a fare quel che pare e piace ma come invito all'amministrazione saggia e responsabile del «Creato». L'uomo sarebbe solo l'affidatario di un «dono» divino, il «giardino di Eden», chiamato da Dio a custodirlo e coltivarlo rendendo conto al Creatore della qualità di questa gestione. L'etica cristiana, ben lungi dall'essere con la sua presunzione di superiorità degli esseri umani alle radici della crisi ambientale, sa-

rebbe l'apripista di una nuova coscienza ecologica basata su una revisione dell'antropocentrismo. Dati i suoi contenuti minimi «universali» (la «preoccupazione per il Creato»), costituirebbe anzi una sorta di morale ambientale perenne o naturale a cui tutti, credenti e non credenti, dovrebbero attingere per sapere cosa è giusto e cosa sbagliato fare con l'ambiente. Questo tentativo di ricondurre l'etica ambientale nell'alveo della morale religiosa (cristiana) non è convincente. In primo luogo non è ben chiaro come dovremmo atteggiarci, in base ad essa, verso le molte parti di natura che non si configurano come risorsa da «amministrare», né sotto forma di bene da consumare né di area di cui «fruire». In secondo luogo nell'ottica cristiana la cosiddetta crisi ecologica non ha cause precise, empiricamente identificabili; è piuttosto solo un aspetto di una crisi

più generale di tipo metafisico che investe l'umanità dopo il peccato originale. L'idea di San Paolo di una natura che «geme e soffre nelle doglie del parto» a causa della «schiavitù della corruzione» conferma il carattere astorico di tale crisi. Non è un caso che in ultima istanza, almeno dal punto di vista cattolico, la crisi stessa possa e debba essere risolta, come sostenuto da Giovanni Paolo II, solo da una lotta in nome dell'«austerità» e dello «spirito di sacrificio» contro l'edonismo e il consumismo: cioè in nome di valori vaghi o non universalmente condivisi contro atteggiamenti e stili di vita che costituiscono il tratto distintivo della modernità.

In terzo luogo l'etica cristiana, pur richiamandosi alla responsabilità umana per il Creato, prescrive di sottomettersi a un ordine morale dato e di regolare le proprie condotte in base ai finalismi impressi da Dio alla natura quando ha «donato» all'uomo la terra con tutti i suoi

abitanti. La conseguenza è una concezione aliena della responsabilità morale, che nega agli uomini la capacità di individuare liberamente le regole e le norme dell'agire morale retto. In quarto e ultimo luogo il modello cristiano non sembra in grado di misurarsi sul serio con la sfida principale posta dalla questione ecologica: fare leva su certe prerogative complesse della specie umana (come assumersi impegni morali per l'ambiente) rinunciando a una visione dualistica di homo sapiens. Si tratterebbe cioè di prescindere dalla concezione metafisico-creaturale della nostra

L'alternativa non è fra una morale divina «naturale» e un'etica laica «innaturale»

specie per farne invece risaltare le componenti di continuità e apparentamento con gli elementi nonumani (animati e inanimati) dell'evoluzione. In nome di una presunta specialità dell'uomo, l'etica cristiana respinge invece tale continuità e appare incapace, nonostante gli sforzi, di contrastare l'antropocentrismo che fa da propellente intellettuale della crisi ecologica. Per questi motivi è mio parere che, pur contenendo l'etica cristiana (e cattolica in particolare) anche un'etica ambientale, non è vero che solo l'etica cattolica abbia un'adeguata etica ambientale. Vi è cioè spazio per impegni morali per il nostro prossimo nonumano basati su principi di condotta autonomi dalle fedi religiose. In particolare un'etica ambientale che voglia dirsi «laica» dovrà prendere definitivamente congedo dall'idea-feticcio che esista una norma naturale da tradurre in comportamenti pubblici e, all'occasione, in leggi dello Stato. Sia-

mo irreversibilmente calati in contesti di vita artificiali e anche le alternative che si aprono alle nostre scelte non sono fra una morale divina e naturale e una morale innaturale, ma tra modi diversi di intendere il «rispetto per la natura», nozione anch'essa artificiale. Ci sono ovviamente diverse forme di etica ambientale laica, e il dibattito al riguardo è aperto (basti consultare qualcuno dei testi segnalati in bibliografia). Ciò che conta è che la ricca fioritura di etiche ambientali laiche smettesse proprio l'invito polemicamente rivolto a suo tempo da Benedetto XVI ai laici - sospettati forse di «sterilità» morale - a pensare anch'essi «veluti si Deus daretur», come se Dio ci fosse, quasi che le soluzioni valide potessero giungere da una semplificazione dogmatica del dibattito, piuttosto che dal libero confronto tra differenti visioni della vita «ambientalmente buona».

*Università di Pisa, e Consulta di Bioetica, Pisa

TENDENZE L'iniziativa presa alla Maddalena

Quel parco nazionale val bene un codice etico

Una delle prime scelte fatte dal nuovo Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena (Sardegna) è stata l'adozione di un Codice Etico per chi opera nel Parco stesso. Il rispetto morale va non solo alla natura, ma anche al personale che lavora nel parco e ai vari soggetti economici che gravitano attorno ad esso. Il Codice va oltre le richieste della legge e si basa sul principio di una «integrità morale» assunta da chi si impegna nella salvaguardia della natura. Prima iniziativa del genere in Italia, ci si augura che il Codice trovi sì estesa anche ad altre realtà.

Chiara Villanucci

