

# La vita artificiale è vicina. Ci dobbiamo rinunciare?

**A GENNAIO 2008** alcuni ricercatori annunciarono di aver sintetizzato in laboratorio un batterio già conosciuto in natura. Da quel momento c'è chi pensa che debba nascere anche una nuova bioetica

di **Pietro Greco**

**A**bbiamo bisogno di una «bioetica sintetica»? Abbiamo proprio bisogno di un'altra branca dell'etica applicata che rifletta in maniera specifica sulle questioni di principio, sulle opportunità e sui rischi associati alla creazione in laboratorio di nuove forme di vita, artificiali? Il problema non è immediato. Tutto sommato la possibilità di progettare e sintetizzare in laboratorio nuovi organismi o, addirittura esseri umani, non è per domani. E, forse, neppure per dopodomani. E tuttavia il tema - abbiamo bisogno di nuove regole per inedite possibilità - è stato autorevolmente sollevato, nei giorni scorsi, dalla rivista *Science* per mano di Erik Parens e da due suoi colleghi bioeticisti dell'Hastings Center di Garrison, Usa. La loro risposta alle do-



Pino Pascali, «Ricostruzione della balena»

**Siamo lontani dal creare nuove forme di vita ma forse presto «assembleremo» organismi complessi**

mande è tranchant: no, non abbiamo bisogno di una nuova bioetica, di sintesi. E tuttavia il fatto stesso che le domande siano state sollevate è la dimostrazione che c'è un'inquietudine - una nuova inquietudine - che attraversa il mondo di coloro che osservano l'evoluzione della ricerca in biologia.

I fatti sono davvero recenti. Risalgono solo a qualche mese fa. Allo scorso gennaio, per la precisione. Quando un gruppo di scienziati del Institute for Systems Biology di Seattle annunciò di aver sintetizzato con successo in laboratorio l'intero genoma del più piccolo batterio conosciuto, quello del *Mycoplasma genitalium*. Non si trattava, dunque, di una nuova forma di vita. E neppure di una sintesi integrale: in realtà i ricercatori di Seattle avevano assemblato pezzi diversi di Dna esistenti in natura e ottenuto il genoma funzionante del minuscolo batterio. Si trattava, dunque, di un primo, timidissimo passo verso la «biologia di sintesi» e la creazione di «vita artificiale».

Ma tanto è bastato per accendere la discussione. Siamo di fronte a problemi nuovi e abbiamo bisogno di nuove regole, hanno immediatamente scritto, su *Nature Biotechnology*, due bioeticisti tedeschi, Boldt e Muller. L'argomento è stato ripreso, con una certa enfasi, dai media: ecco i biologi che vogliono «giocare a fare Dio» e aprire il vaso di Pandora di nuove forme di vita, artificiali. L'interesse degli studiosi e i riflettori dei mezzi di comunicazione di massa hanno indotto lo scorso mese di maggio studiosi finanziati dall'Unione Europea ad aprire una e-conferenza, una conferenza elettronica, sulla symbiosafe, la sicurezza della biologia di sintesi, per discutere tre diverse categorie di

**Ma «Science» sostiene che non c'è bisogno di principi etici diversi per affrontare la novità**

problemi: verificare l'esistenza di questioni di principio inedite associate alla «nuova biologia»; verificare l'esistenza di rischi inediti; discutere l'opportunità di creare un'istituzione europea che segua da vicino in maniera sistematica questi problemi. La conferenza non ha trovato le risposte definitive. Ma certo un

merito lo ha avuto: ha contribuito a chiarire le domande. Di cosa, dunque, stiamo parlando? Beh, stiamo parlando del fatto che i biologi stanno acquisendo la crescente capacità sia di sintetizzare in laboratorio le macromolecole della vita (proteine, Dna, Rna) sia di ricostruire, come a Seattle, un intero genoma assemblando pezzi di genomi naturali esistenti. Non è, dunque, lontana la possibilità che un giorno si riesca a replicare in laboratorio a partire dai costituenti di base (amminoacidi e acidi nucleici) un intero virus o il genoma di un batterio e - perché no - di un organismo più complesso. Molto più distante nel tempo appare, invece, la possibilità di sintetizzare forme di vita sconosciute in natura o, addirittura, organismi auto replicanti che utilizzano una biochimica diversa da quella operante in natura. Di qui la prima categoria di domande: quelle di principio. C'è qualcosa che in linea di principio, appunto, consigli (obblighi) i biologi a rinunciare a queste possibilità? Le nuove strutture biologiche create (o che saranno create) in laboratorio devono essere considerate, anche sul piano etico, omologhe, analoghe o del tutto diverse rispetto a quelle che troviamo in natura? La biologia di sintesi costituisce davvero una novità? Cosa intendiamo, esattamente, per «vita artificiale»? Il dibattito ha consentito di verificare come non esistano risposte semplici a queste domande. Che le distinzioni in biologia non sono così nette come appaiono. Che non sappiamo, ancora, rispondere in maniera definitiva a domande fondamentali, compresa quella primaria in

biologia: cosa dobbiamo intendere per vita? E che l'insieme di queste incapacità ci induce a sequestrare, anche sulle questioni di fondo, non le vie delle affermazioni assolute, ma quella della verifica caso per caso. Il che ci rimanda alla seconda categoria di domande: esistono rischi sanitari e/o ecologici associati alla biologia di sintesi? Anche in questo caso le risposte non possono essere assolute, ma si tratta di verificare caso per caso qual è il rapporto tra i rischi e i benefici. Una risposta univoca non esiste neppure per la terza categoria di domande: dobbiamo istituire nuove agenzie - in Europa o altrove - che seguano con sistematicità temi e problemi della biologia sintetica? A questo punto - con le idee un po' più chiare e con molte domande in più da porre - possiamo tornare all'articolo pubblicato da Parens e dai suoi colleghi su *Science* e dare loro ragione: no, non abbiamo bisogno di una nuova «bioetica sintetica». Non perché non esistano problemi nuovi. Ma perché è sbagliato frammentare la riflessione sull'etica applicata alle nuove conoscenze scientifiche in tante minidiscipline incommunicanti. Sia perché non c'è soluzione di continuità tra la biochimica, la genetica e la biologia di sintesi. E quindi non può esserci soluzione di continuità nella riflessione etica intorno alla biochimica, alla genetica e alla biologia di sintesi. Sia perché le risposte puntuali ai singoli problemi sollevati dalle nuove conoscenze in ogni campo possono e devono essere risolte in un contesto unitario: la responsabilità che l'uomo si assume per le sue azioni.

**RISCHIO IPERATTIVITÀ** Un regolamento del Parlamento europeo chiede che si mettano in guardia i genitori

## Coloranti nelle caramelle e nelle bibite E i bambini perdono l'attenzione

di **Cristiana Pulcinelli**

L'allarme era arrivato da uno studio pubblicato sulla rivista «The Lancet» qualche mese fa. Alcuni additivi e coloranti per alimenti, emergeva dalla ricerca condotta in Gran Bretagna, possono causare disturbi nel comportamento dei bambini. Il problema è che si tratta di sostanze che normalmente si trovano proprio in quegli alimenti che i bambini prediligono: caramelle, bibite, gelati e dolci. Ora il Parlamento europeo ha adottato un regolamento secondo il quale bisogna riportare sulle confezioni di alimenti che contengono questi additivi la scritta: «può influire negativamente sull'attività e l'atten-

zione dei bambini». Lo studio, condotto dall'università di Southampton su incarico della Food Standard Agency, l'agenzia britannica che vigila sui cibi, aveva preso in esame due gruppi di bambini: il primo formato da 153 piccoli di 3 anni, il secondo da 144 bambini tra gli 8 e i 9 anni. Ai bambini è stata data in modo casuale o una bevanda contenente alcuni additivi e coloranti oppure un placebo, ovvero una bevanda simile, ma senza le sostanze da testare. In un secondo momento si è osservato il comportamento dei bambini a casa e a scuola. I più grandi sono stati anche sottoposti a un test per valutare la capa-

**Tutto nasce da uno studio uscito su «The Lancet» che era stato sottovalutato**

cià di attenzione nello svolgere un compito specifico. Il risultato ha mostrato che i bambini che avevano preso la bevanda con gli additivi mostravano un comportamento iperattivo. In particolare, alcuni coloranti e un conservante avevano un effetto significativo sull'aumento dell'incapacità di attenzione, dell'agitazione, dell'impul-

sività dei comportamenti. I coloranti incriminati sono tartrazina (E102), giallo arancio o giallo tramonto FCF (E110), giallo di crinolina (E104), carmoisina (E122), rosso allura AC (E129), rosso cocciniglia A o Ponceau SR (E124). Mentre il conservante è il benzato di sodio (E211). L'autorità europea per la sicurezza alimentare - ricorda *Altroconsumo*, la rivista che si era battuta per sospendere l'uso dei coloranti rischiosi - aveva affermato che lo studio pubblicato da *Lancet* non forniva risultati sufficienti per poter adottare misure preventive. Tuttavia, a luglio scorso il Parlamento europeo ha adottato quattro regolamenti su additivi, aromi ed enzimi alimentari.



Foto di Carlo Ferraro/Ansa

All'interno di uno di questi regolamenti è contenuta la direttiva secondo cui si deve avvertire l'acquirente del rischio contenuto nella bevanda o nelle caramelle di suo figlio con la scritta che abbiamo citato sopra. I quattro regolamenti stabiliscono anche procedure uniformi di autorizzazione, indicano un elenco di sostanze sicure e stabiliscono nuove norme per le avvertenze in etichetta che dovranno essere adottate dagli stati membri. Si spera che il nostro paese non ci faccia aspettare troppo.

**TECNOLOGIA** Servirà in medicina

## L'acceleratore microscopico

Pensare agli acceleratori di particelle può far venire in mente macchinari enormi. Eppure molti ricercatori puntano a creare fasci di particelle accelerate in pochissimo spazio. Ad esempio, un gruppo capitanato da Antonio Giulietti dell'Istituto per i processi chimico-fisici del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Ipcf-Cnr) di Pisa ha sperimentato in Francia e ora anche presso il centro pisano un laser «da tavolo» (table-top) che riesce ad accelerare elettroni in pochi millimetri. Lo studio, pubblicato sulla rivista scientifica *Physical Review Letters*, descrive una nuova via alla radioterapia per la cura di tumori dai vantaggi notevoli. «La riduzione dello spazio di accelerazione, pur creando elettroni ad alta energia utilizzabili a scopo terapeutico, può aprire la strada alla produzione di strumentazioni più piccole e quindi più gestibili sotto diversi punti di vista», commenta Leonida Antonio Gizzi, a capo della sperimentazione in Italia e tra gli autori della ricerca. La radioterapia ha infatti diversi problemi di gestione: la produzione di particelle radioattive, che potrebbero investire gli operatori sanitari, e il grande ingombro obbligano l'installazione delle macchine nelle zone sotterranee. Sempre più spesso, però, la medicina nucleare viene utilizzata in fase post-operatoria, subito dopo interventi di rimozione di tumori, e lo spostamento del paziente dal tavolo chirurgico ai sotterranei può creare disagi. «Con questo sistema, inoltre, la macchina basata sul metodo che abbiamo studiato potrebbe agire contemporaneamente su più pazienti», conclude Gizzi.

Angela Simone

**EUROPA** Nuove regole per i fondi alla ricerca

## «Open access» obbligatorio

Rilanciare la ricerca europea e competere con i gruppi americani e le sempre più combattive università asiatiche è da tempo uno dei crucci della Commissione Europea. La strada che ora l'Europa intende intraprendere è quella del cosiddetto *open access*, il sistema mediante il quale è possibile accedere gratuitamente, tramite internet, a dati di ricerche in corso o già pubblicate su riviste scientifiche consultabili tramite il pagamento di un abbonamento. Infatti, grazie a un progetto pilota partito a inizio settembre, chi chiederà fondi all'Unione Europea per ricerche in diversi settori chiave (salute, energia o ambiente), dovrà impegnarsi a rendere pubblici e gratuitamente accessibili i risultati che potrebbero scaturire dalla proposta di studio. Mentre finora la diffusione degli esiti dei progetti scientifici sovvenzionati tramite Programmi Quadro (le linee di finanziamento alla ricerca della UE) non imponeva lo svelamento di dati pubblicati su riviste scientifiche a pagamento, da oggi i ricercatori europei dovranno depositare gli articoli di ricerca in archivi on-line ad accesso libero e gratuito entro sei mesi dalla pubblicazione, consentendo, in questo periodo, di non bloccare il mercato delle case editrici delle riviste. Dodici mesi di tempo, invece, per chi si dedica a tematiche socio-economiche e umanistiche. L'iniziativa pilota UE, nelle intenzioni della Commissione, servirà non solo a diffondere più velocemente e promuovere la ricerca europea, ma anche a invogliare finanziatori privati a investire in innovazione scientifica nel vecchio continente.

a.s.

**NOMINE** È Sergio Bertolucci

## Un italiano direttore di ricerca al Cern di Ginevra

Sarà un italiano a dirigere la Ricerca del CERN, il Centro Europeo di Ricerche Nucleari. Sergio Bertolucci, membro della giunta dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), è stato nominato nei giorni scorsi. Bertolucci, che ha 58 anni ed è nato a La Spezia, è stato vice presidente dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e direttore dei Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN. Ha avuto inoltre incarichi di responsabilità al CERN, in centri di ricerca internazionali e in panel europei.

**L'ANNUNCIO** A un convegno di Genova

## Si sperimenta un vaccino contro la celiachia

Comincerà tra pochi mesi a Melbourne, in Australia, la sperimentazione clinica di un vaccino contro la celiachia. Lo ha annunciato Alessio Fasano, Direttore del Centro di Ricerca sulla Celiachia dell'Università del Maryland a Baltimora (Usa) al Congresso Internazionale sulla Celiachia a Genova. La celiachia è un'intolleranza permanente ad una proteina presente nel grano e in altri cereali che in Italia colpisce oltre 75mila persone. Ad oggi l'unica cura è la dieta.

**AMBIENTE** È partito dallo stretto di Messina il viaggio di denuncia di Italia Nostra

## I dieci «paesaggi sensibili» del Belpaese

Si è partiti sabato 20 settembre dallo stretto di Messina, ma tutta l'Italia è interessata. I «Paesaggi sensibili» sono molti. Si tratta dei luoghi naturali, artistici e culturali più a rischio della nostra Penisola per colpa di speculazioni, incuria e opere insostenibili. Italia Nostra ne ha presentati dieci, scelti per denunciare la continua minaccia che incombe sul patrimonio del Paese. Ecco: Paesaggio di Stretto (Sicilia-Calabria); Murgia Materana (Basilicata); Parco dell'Appia Antica (Lazio); Necropoli di Tuvixeddu a Cagliari (Sardegna); Campagna senese (Toscana); Paesaggio urbano di Torino (Piemonte); Parco del Delta del Po (Emi-

lia-Romagna); Paesaggio Palladiano (Veneto); Parco di Monza (Lombardia); Lago di Garda (Lombardia-Veneto). Questi luoghi fanno parte di una lunga lista di luoghi in cui l'associazione ha organizzato una serie di iniziative per promuovere la conoscenza del territorio e per sensibilizzare il grande pubblico sul tema della difesa del paesaggio e del patrimonio culturale nazionale. Italia Nostra propone il suo «viaggio in Italia» a piedi, in bici, in barca, in treno, per riscoprire con lentezza un modo sostenibile di fruire l'instabile patrimonio del Belpaese, messo sempre più a rischio da opere devastanti. L'iniziativa ha il patrocinio del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Per ogni paesaggio vengano illustrate una Carta dei valori e una Carta dei rischi, ma anche la «ricetta» di Italia Nostra per poter tutelare, valorizzare e vivere il patrimonio senza distruggerlo. L'intero calendario delle iniziative sul sito [www.italianostra.org](http://www.italianostra.org)

«Abbiamo scelto 10 luoghi che rappresentano la ricchezza del patrimonio nazionale ma anche la varietà dei rischi che minacciano il nostro paese» ha commentato Antonello Alici, segretario generale di Italia Nostra.