

# Giocare a «fare» Dio e creare la vita

## Esiste già il marchio: si chiama biologia sintetica

PIETRO GRECO

**GIOCARE A FARE DIO E «CREARE» LA VITA. NON LO SAPPIAMO ANCORA FARE BENE.** Ma il gioco ha già un marchio («synthetic biology»); ha già un mercato (1,1 miliardi di dollari solo nel 2010), ha già delle star internazionali (Craig Venter) e ha anche degli aspiranti arbitri (un'infinità, di cui tra poco daremo conto). Si tratta, dunque, di un gioco vero.

Naturalmente Dio c'entra poco con questo gioco. Il Creatore viene evocato sia dai fan sia dai detrattori per banali questioni di marketing: aumentare il tasso di attenzione. Ma, grida pubblicitarie a parte, quella della «biologia sintetica» è una partita seria e, soprattutto, già in corso in una quantità crescente di laboratori in tutto il mondo.

Prendete, per esempio, Vitor B. Pinheiro, in forze al Laboratorio di Biologia Molecolare del Medical Research Council (Mrc) di Cambridge, in Gran Bretagna, che nelle settimane scorse ha annunciato sulla rivista americana *Science* di aver messo a punto, con il suo gruppo, dei «polimeri genetici di sintesi», battezzati Xna, che, come le normali macromolecole genetiche (Dna, Rna), sono capaci sia di riprodursi, trasmettendo i propri «caratteri ereditari», sia di evolvere secondo le canoniche leggi darwiniane.

Pinheiro e il suo gruppo non hanno (ancora) creato «nuova vita», ma certo hanno creato nuove molecole potenzialmente in grado di generare «nuova vita». Il che ci consente di proporre un primo spaccato di cosa si intende per «biologia sintetica». La possiamo caratterizzare, questa nuova disciplina emergente e promettente, in base ai suoi due grandi obiettivi scientifici e ai suoi due grandi approcci metodologici.

Il primo obiettivo scientifico è: imparare a «ri-scrivere» la vita copiandola tal quale da quella

...

**Pinheiro ha annunciato su «Science» di aver messo a punto dei «polimeri genetici di sintesi» battezzati Xna**

esistente. È quello che ha fatto, due anni fa, l'americano Craig Venter con il suo gruppo sintetizzando nel suo laboratorio la copia esatta Dna di un batterio, il *Mycoplasma mycoides*, e mostrando che essa funziona molto bene, proprio come l'originale, se immesso nel citoplasma di un altro batterio, il *Mycoplasma capricolum*.

Il secondo obiettivo, di cui è parte il lavoro di Vitor B. Pinheiro, è molto più ambizioso: consiste nel creare negli stadi iniziali nuove molecole capaci di attività biologica del tutto originale per tagliare poi il traguardo della produzione di interi organismi viventi sconosciuti in natura. In questo caso possiamo parlare, in maniera del tutto laica ovviamente, di vera e propria creazione.

Gli aspetti metodologici sono due: dall'alto (top-down dicono gli inglesi) e dal basso (bottom-up). Il primo consiste nel tentare di ot-



tenere organismi interi con variazioni crescenti rispetto all'originale naturale, il secondo nel mettere a punto molecole biologiche e sottoponendole a una (guidata, per quanto possibile) selezione naturale in modo che si aut organizzino e formino nuovi organismi.

Il primo stadio - la creazione di molecole biologiche funzionali - può avere delle applicazioni anche senza raggiungere l'obiettivo finale, la creazione di un nuovo organismo. E, infatti, molte di queste molecole biologiche prodotte per sintesi in laboratorio hanno già trovato applicazione in svariati settori (chimica, farmaceutica, energia) e alimentano un mercato che se nel 2010 è stato di 1,1 miliardi di dollari, tra soli quattro anni, nel 2016 ci si aspetta sia decuplicato e sfiori gli 11 miliardi di dollari.

Qualcuno già parla di nuove «fabbriche viventi». E qualcun altro già se ne preoccupa. Pochi mesi fa, per esempio, quattro studiosi americani - Genya V. Dana, Todd Kuiken, David Rejeski (del Woodrow Wilson International Center for Scholars di Washington) e Allison A. Snow dell'Ohio State University di Columbus - hanno proposto sulla rivista inglese Nature i quattro passaggi (a loro dire) capaci di evitare il disastro provocato dalla biologia sintetica. Il rischio, sostengono, è che le nuove molecole o addirittura i nuovi organismi sintetici possano sfuggire al controllo, invadere l'ambiente naturale e, infine, devastarlo. Il rischio non è affatto improbabile. In fondo è successo con molte specie esotiche: un classico, sia pure a livello macroscopico, è quello del pesce persico che introdotto nelle acque del Lago Vittoria ha prodotto una drastica riduzione di biodiversità.

E proprio gli Xna creati Vitor B. Pinheiro dimostrano che la possibilità di contaminazione tra «vita artificiale» e «vita naturale» sono reali: nell'ambiente adatto e con enzimi adatti (le poli-

merasi modificate) gli Xna possono essere prodotti con alta fedeltà a partire da Dna e viceversa.

Tuttavia i rischi non devono oscurare le opportunità. Per minimizzare i rischi l'importante è parlarne. Subito e in maniera trasparente. Quanto alle opportunità sono, come sempre nella scienza, duplici. Da un lato l'aumento delle conoscenze di base (dall'origine della vita alla dipanamento della complessità del vivente), dall'altro le concrete applicazioni. E quelle della biologia sintetica, ovvero la produzione di molecole e organismi progettati in base alla funzione cui devono assolvere, potenzialmente, sono enormi. Non è detto che ci riusciremo. Ma certo avere delle «fabbriche viventi» microscopiche e alimentate dall'energia solare, potrebbe consentire di abbattere quella pressione che le grandi «fabbriche non viventi» esercitano sull'ambiente e sulla salute umana, come ci ricordano i recenti e drammatici fatti Taranto.

**Già si parla di nuove «fabbriche viventi». La preoccupazione: è possibile la contaminazione tra «vita artificiale» e «vita naturale»**