



Un'opera di Minjung Kim dalla serie «Vuoto nel pieno»

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-scrittura» la vita copiandola tal quale da quella

...

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

Giocare a «fare» Dio e creare la vita

Esiste già il marchio: si chiama biologia sintetica

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 america-

ni - 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 polimerasi 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»

I LIBRI

Dal golem del Talmud ai sintetici di «Futuro in trance»

La creazione della vita pervade l'immaginario a partire dalla stessa dinamica del parto. Così l'Adamo biblico, nato dalla creta, e la compagna Eva, ricavata da una costola, condizionano i miti successivi. Specialmente il golem ebraico. Nel Sinedrio del «Talmud» si legge del rabbino Rava, di Babilonia, che «copiò» Dio producendo un gavra, un uomo, privo della parola e dunque incapace di rispondere alle domande di Rav Zeira, dal quale era stato inviato. Quest'ultimo decretò la fine del golem: «Sei stato creato dai maghi; ritorna alla tua polvere». Ne deriva l'«homunculus», di Paracelso, che scrive: «Se la fonte di vita, chiusa in un'ampolla

di vetro sigillata ermeticamente, viene seppellita per quaranta giorni in letame di cavallo ed opportunamente magnetizzata, comincia a muoversi ed a prendere vita». Con «Frankenstein», di Mary Shelley, l'essere artificiale spunta alla moderna fantascienza. La creatura tormentata prelude agli androidi di Philip K. Dick ed a quelli di Robert Silverberg in «Torre di cristallo». Tutti convergenti nella tristezza di Spofforth, il sintetico di «Futuro in trance», di Walter Tevis, l'autore de «L'uomo che cadde sulla Terra». Qui si ha un androide che non può fare sesso: la sua esistenza sperimentale è condannata alla sterilità. E.V.

I FILM

I celebri replicanti, ma anche gli artificiali da ricambio

I replicanti di «Blade Runner» conquistano una parvenza cinematografica del tutto autonoma dal romanzo di Philip K. Dick «Ma gli androidi sognano pecore elettriche?», da cui deriva. Lo comprese l'autore, che vide il film prima di morire. Il 2019 di Ridley Scott è pervaso dalla scienza parcellizzata e massificata (ad esempio gli occhi degli esseri sintetici, prodotti in un fatiscente laboratorio tenuto a temperatura glaciale). Ancora più sconvolgenti gli artificiali del film «The Island», di Michael Bay, con una colonia di esemplari umani realizzati con l'ingegneria genetica che hanno una sola funzione: quella di servire da ricambi per gli

originali, nel caso ai secondi si «guasti» un organo. Si tratta, insomma di cloni. L'idea scaturisce pari pari da un romanzo di Martin Marshall Smith che si intitola «Ricambi». Non uomini, bensì dinosauri, ma comunque creature viventi, impazzano nella serie di pellicola tratte dai due libri di Michael Crichton «Jurassic Park» e «Il mondo perduto». Al di là della moda che ingenerarono tra i più piccoli, il ciclo ha il merito di porre in grande risalto il potenziale economico dell'ingegneria genetica, sulla quale, da decenni, investe il grande capitale industriale, impermeabile alle incognite della finanza speculativa. ENZO VERRENGIA