

Sessant'anni fa due scienziati scoprivano in una doppia elica il segreto della vita. Oggi il loro erede lancia una nuova sfida: **"Avremo un Dna creato al computer"**. Intervista a Craig Venter

L'Uomo che verrà

FOTO SCIENCEPHOTO LIBRARY

L'attualità
Roma è Las Vegas
viaggio al neon
tra gli slot people
WALTER SITI

L'archivio
Roberto Bolaño
un paio di occhiali
e infiniti fogli
JAVIER CERCAS
e RICCARDO IORI

ELENA DUSI

Sessant'anni fa la nostra vita ha preso la forma di una doppia elica. La molecola del Dna apparve davanti agli occhi di James Watson e Francis Crick nel 1953 in un laboratorio di Cambridge, e il 25 aprile di quell'anno la scoperta fu pubblicata su *Nature*. Oggi la molecola che è il fulcro di ogni forma vivente sulla Terra sono affidate molte speranze. Tra quanti hanno visto più lontano di altri c'è lo scienziato americano Craig Venter. Il coautore del sequenziamento del Dna umano, oggi dirige l'Istituto che porta il suo nome e che raccoglie cinquecento studiosi. Tre anni fa annunciò la creazione della prima forma di vita artificiale: un batterio (battezzato Synthia) che vive grazie a un Dna sintetizzato completamente in laboratorio. Non contento delle controversie suscitate in quell'occasione, ci preannuncia una nuova scoperta.

Intanto, come sta Synthia?
«Bene, stiamo realizzando un nuovo esemplare. Entro l'anno faremo un altro annuncio».

(segue nelle pagine successive)

PIERGIORGIO ODIFREDDI

Il 28 febbraio del 1953, benché fosse sabato, il ventitreenne James Watson si recò in laboratorio la mattina presto, ed ebbe l'intuizione della sua vita: rimescolando i quattro tipi di tessere di un puzzle tridimensionale di cartone sul quale stava lavorando, che corrispondevano alla struttura chimica delle quattro lettere dell'alfabeto del Dna, si accorse che esse combaciavano perfettamente a coppie.

A metà mattina il trentasettenne Francis Crick raggiunse il compagno di ricerca, e comprese immediatamente che la sua scoperta significava che il Dna aveva una struttura a doppia elica, costituita da due catene di lettere orientate in direzione opposta. All'ora di pranzo i due si recarono al loro solito pub, l'Eagle, e Crick annunciò modestamente ai commensali che, insieme a Watson, aveva appena scoperto "il segreto della vita".

Fin dalle origini della sua storia cosciente l'uomo aveva infatti cercato di rispondere alla domanda più fondamentale che poteva porsi: "Cosa c'è di misterioso, magico, o addirittura divino, nella vita?"

(segue nelle pagine successive)

CULT



All'interno

La copertina
Perché scriviamo
leggiamo
e vendiamo
il nostro dolore

SIMONETTA FIORI
e MASSIMO RECALCATI

Il libro

La saga pacifista
stile Buddenbrook
del meno famoso
dei fratelli Singer

SUSANNA NIRENSTEIN

Straparlando

Franco Zeffirelli
"Io, la Callas
e il mio primo
amore partigiano"

ANTONIO GNOLI



DISEGNO DI MASSIMO JATOSI

Il teatro

I due Servillo
e le maschere
della cattiva
coscienza

ANNA BANDETTINI

L'arte

Il Museo
del mondo
Il gioco del calcio
visto da de Staël

MELANIA MAZZUCCO



FOTO ALinari

“Oggi disponiamo di moltissimi strumenti per fare progressi. Come si fa a non essere ottimisti?”



FOTO ELLIOTT ERWITT/MAGNUM

OREGON (USA), 1965

ALBUM DI FAMIGLIA

Dalla middle class family americana a quella triestina, fino ai ginesi irlandesi. Sfogliando i nostri album di famiglia un gesto, un sorriso, uno sguardo, ci ricordano che abbiamo qualcosa in comune: è il Dna

lo faremo al computer

stica partendo dall'anidride carbonica anziché dal petrolio.

Non avremo più bisogno di agricoltura, pesca o allevamento?

«Fra dieci anni la popolazione mondiale sarà aumentata di un miliardo di persone. Immaginiamo di aggiungere un'altra Cina al nostro pianeta. Ci accorgeremo che non riusciremo a produrre cibo per tutti senza esaurire le risorse naturali. Già gli oceani sono in sofferenza per l'eccesso di pesca. Dobbiamo inventare altre tecniche per nutrirci, altrimenti cancelleremo tutte le altre forme di vita dal pianeta».

Tre anni fa avete avviato una collaborazione da 600 milioni di dollari con Exxon Mobil per produrre biocarburante dalle alghe. I risultati però non sono

stati quelli sperati. Come mai?

«Abbiamo perso tempo a dimostrare quel che poteva essere intuito fin dall'inizio: la quantità di carburante prodotto dalle alghe per via naturale è troppo bassa. La tecnica non diventerà mai economica. Da quando abbiamo iniziato a usare la biologia sintetica per modificare il Dna degli organismi vegetali i passi avanti si stanno vedendo. Siamo riusciti a migliorare l'efficienza tre volte rispetto alla fotosintesi naturale. Abbiamo testato le nostre alghe sia nella serra dell'Istituto sia in alcuni laghetti che abbiamo creato all'aperto».

Una delle applicazioni sta invece rivoluzionando i vaccini.

«Il primo vaccino nato dalla genetica è stato approvato pochi mesi fa in Euro-

pa. Lo ha ottenuto per la Novartis proprio uno scienziato italiano, Rino Rappuoli. Serve a combattere un ceppo di meningite e ci abbiamo lavorato insieme a partire dal 1997. Quell'anno il nostro team completò il sequenziamento del genoma del batterio che causa la malattia, il meningococco B. Usando gli strumenti della bioinformatica, individuammo quali frammenti del genoma sono meno soggetti alla pressione evolutiva. Essendo porzioni di Dna stabili, possono fornire un bersaglio fisso per il farmaco. Rappuoli e i suoi ricercatori hanno creato e testato un vaccino capace di colpire questi bersagli. Per la prima volta nella storia un vaccino è stato prodotto partendo non dal microrganismo responsabile della malattia, ma solo

dalla sequenza del suo Dna. Stiamo applicando la stessa tecnica contro l'influenza. Siamo in grado di produrre un agente immunizzante in meno di dodici ore, mentre con il metodo tradizionale occorrono alcuni mesi».

Allora non è vero che la genetica non è utile alla vita quotidiana.

«Questo dimostra però quanto il tempo sia importante. I passi avanti non avvengono nel giro di una notte. Sono passati quindici anni da quando abbiamo sequenziato il meningococco all'introduzione del farmaco in Europa».

Lei crede che l'eredità genetica conti di più rispetto all'ambiente?

«Lo credo per una cellula, non sono convinto che sia così anche per un essere umano».

Tredici anni fa, quando fu completato il sequenziamento del Dna umano, ci venne promessa una cura per molte malattie. Perché non è avvenuto?

«Alcuni scienziati hanno fatto troppe promesse a quel tempo».

Sequenziati i geni dell'uomo, ci avete detto che c'era da capire il ruolo del Dna non racchiuso nei geni. Poi avete studiato cosa accende e spegne i geni. Ora dite che anche il Dna dei batteri che vivono in simbiosi con noi gioca un ruolo importante per la salute. Non finirete mai di spostare l'asticella più in alto? Non si rischia così di illudere chi ha bisogno di cure?

«Proviamo a pensare ai numeri della vita umana. Cento trilioni di cellule, duecento trilioni di batteri. Possiamo sperare un giorno di reincarnarci in un'ameba o in un batterio, e in questo caso la vita sarebbe più semplice. Ma non credo che l'idea ci tenterebbe. Svelare la complessità è il mestiere della scienza. Se pensiamo ai progressi degli ultimi cento anni c'è da restare stupefatti. Un secolo fa medicina e biologia quasi non esistevano. Oggi più conosciamo, più disponiamo di strumenti per fare progressi. Come si fa a non essere ottimisti?».

© RIPRODUZIONE RISERVATA



FOTO DAVID ALAN HARVEY/MAGNUM

CALIFORNIA (USA), 2008



LA CLONAZIONE

Nel 1996 viene clonata la pecora Dolly, il primo mammifero riprodotto da cellula adulta



IL GENOMA

Quello dell'uomo viene pubblicato nel 2000. Sette anni dopo sarà sequenziato l'intero Dna di Watson



LO SCIENZIATO

Il biologo americano Craig Venter sintetizza in laboratorio l'intero Dna di un batterio: è il 2010

© RIPRODUZIONE RISERVATA

La vita e nient'altro

PIERGIORGIO ODIFREDDI

(segue dalla copertina)

La risposta che Watson e Crick avevano appena trovato era: "Niente!". La vita risultava infatti non essere altro che il prodotto di normali processi fisici e chimici, e per spiegarla non era neppure stato necessario inventare una nuova scienza, come qualcuno aveva supposto o temuto: bastava quella che c'era già.

Per metabolizzare una simile risposta, che ci dovrebbe finalmente liberare dalla mitologia che per millenni ha avvolto nelle sue nebbie metafisiche il problema della vita, ci vorranno decenni. Lo dimostrano, per esempio, le parole con cui il presidente Clinton annunciò dalla Casa Bianca, il 26 giugno 2000, il completamento della prima bozza del genoma umano: «Oggi apprendiamo il linguaggio con il quale Dio creò la vita». E lo dimostrano le mille polemiche che accompagnano il Dna in ogni sua manifestazione, dagli Ogm alle staminali. In attesa che l'ora di Dna sostituisca, o almeno si affianchi, all'ora di religione nelle scuole, la storia delle conquiste teoriche di mezzo secolo di biologia molecolare, e il ventaglio delle applicazioni pratiche che la conoscenza del Dna ha reso possibili, si possono leggere in uno dei più bei libri di divulgazione scientifica di questi anni: *Dna. Il segreto della vita* (Adelphi, 2004), che Watson stesso ha scritto per celebrare il cinquantenario della sua scoperta, e ora ha aggiornato per celebrarne il sessantenario. Watson e Crick ricevettero il Nobel per la medicina nel 1962, e la doppia elica contribuì a portare il Dna alla ribalta. Ascanso di equivoci, l'idea che la molecola fosse costituita da un'elica non era affatto nuova: il grande chimico Linus Pauling, vincitore di ben due Nobel (chimica e pace), aveva annunciato proprio nel 1953 un modello a tripla elica, poi risultato sbagliato. Anche Maurice Wilkins era convinto che si trattasse di un'elica, e cercò di determinarla non mediante modelli, come Watson e Crick, ma attraverso la diffrazione a raggi X: le foto del suo laboratorio fornirono una conferma della struttura, e Wilkins condivise con loro il premio Nobel nel 1962.

Ora, come direbbe Thomas Eliot, quella che sembra la fine della storia è invece soltanto un inizio. Ad attendere la biologia molecolare sono infatti i tre grandi progetti della *genomica* (comprendere la funzione deisingoligeni e la loro azione congiunta), della *proteomica* (sequenziare e studiare le proteine) e della *trascrittomica* (determinare quali geni siano attivi in una data cellula), con l'obiettivo di capire nei dettagli l'intero meccanismo della vita, dalla prima cellula all'intero organismo, per la maggior gloria dello spirito umano.