

# Il petrolio dai microbi Ogm

**Tecnologia.** Premiato dal MIT il ventinovenne che ha creato la rivoluzionaria azienda biotech "Gli idrocarburi basati sulla sintesi biologica sostituiranno i biocarburanti come l'etanolo"

**RICCARDO LATTANZI**  
MASSACHUSETTS INSTITUTE  
OF TECHNOLOGY - USA

Con il boom asiatico, il consumo di petrolio è aumentato a dismisura e sono in molti a temere l'esaurimento dei giacimenti e una crisi energetica globale. Alcuni, e io tra loro, confidano che gli scienziati arriveranno in tempo per evitare il peggio. Così, quando alcuni mesi fa ho letto di ricercatori in giro per gli oceani a caccia di batteri in gra-

## Chi è Lattanzi Ingegnere biomedico

**RUOLO:** È DOTTORANDO  
IN INGEGNERIA MEDICA E FISICA  
MEDICA PRESSO LA DIVISIONE  
DI «HEALTH SCIENCES  
AND TECHNOLOGY» DI HARVARD  
E DEL MIT A BOSTON, USA  
**RICERCHE:** RISONANZA MAGNETICA  
PER IMMAGINI

do di produrre idrogeno, avrei scommesso che tra qualche decennio le celle a combustibile avrebbero rimpiazzato i motori a combustione interna. Oggi non ne sono più tanto sicuro.

Gli scienziati di LS9, un'azienda start-up californiana, fondata da ricercatori di Stanford, Harvard e del Massachusetts Institute of Technology, sono riusciti a creare microrganismi geneticamente modificati che producono qualcosa di molto simile al petrolio. Quindi, più che dirgli addio, tra qualche anno forse dovremo dimenticarci il fumo nero delle raffinerie e abituarci all'idea di enormi serbatoi per la fermentazione, dove si produrranno idrocarburi rispettando l'ambiente.

Un'utopia? Di certo non la pensa così la rivista «Technology Review», che durante la conferenza sulle tecnologie emergenti svoltasi al MIT ha consegnato il premio «Innovatore dell'anno» per il 2007 a David Berry, il ventinovenne che possiede gran parte dei brevetti su cui si ba-



**Inventore**  
David Berry  
possiede  
una serie  
di brevetti  
per produrre  
petrolio  
da batteri  
a cui è stato  
fornito  
uno speciale  
«software  
metabolico»

versione del glucosio in molecole che immagazzinano energia, combinando poi questo materiale genetico in modo da creare un «software metabolico»: questo, una volta inserito in un microbo, gli fornirà le istruzioni per produrre idrocarburi. Successivamente, gli scienziati dell'azienda hanno modificato altri geni dei microbi in modo da bloccare alcune funzioni metaboliche, obbligandoli a concentrarsi sulla secrezione di petrolio. Però, anche se hanno scoperto come incrementare l'efficienza produttiva, aumentando la codifica di determinate molecole attraverso la manipolazione di sequenze di DNA, il «raccolto» resta ancora troppo scarso per pensare ad una produzione su vasta scala.

Uno degli elementi discriminanti è sicuramente la fonte di cellulosa, con cui vengono alimentati i microrganismi. I manager dell'azienda confidano di trovare quella più efficiente ed economica entro un anno, in modo da portare il loro prodotto fuori dai laboratori e di lanciarlo a livello industriale. Il premio di «Innovatore» a Berry suggerisce che non siano i soli ad avere fiducia nel progetto e che LS9 potrebbe fornire una risposta alla crisi energetica, prospettando scenari futuri meno catastrofici di quelli a cui siamo abituati.

Ma la produzione di un'energia rinnovabile del tutto simile al petrolio non è l'unica idea rivoluzionaria presentata alla conferenza del MIT. Oltre a Berry, infatti, hanno ricevuto riconoscimenti altri 34 innovatori, appartenenti ai più svariati settori tecnologici, ma tutti rigorosamente sotto i 35 anni. Tra questi, Mark Zuckerberg (23), che nel 2004 ideò «Facebook», un network che oggi conta 30 milioni di membri, e Doris Tsao (31), che, combinando immagini di risonanza magnetica con misure dell'attività elettrica dei neuroni, ha scoperto il meccanismo con cui il cervello riconosce i volti.

## Lo sapevi che? Technology Review dà i voti ai migliori



Technology Review è la più antica rivista di tecnologia al mondo, fondata nel 1899 allo scopo di promuovere la conoscenza delle tecnologie innovative e di analizzarne l'impatto. Dal '99 pubblica ogni anno un numero speciale in cui vengono presentati i migliori scienziati e inventori sotto i 35 anni.

sa la tecnologia di LS9.

La sintesi biologica di idrocarburi ha potenzialità enormi per cambiare la vita di tutti i giorni. «Ha benefici in termini di sicurezza e in termini di sostenibilità globale. E questo, insieme con un vantaggio in termini di costi, lo rende una tecnologia molto convincente», sostiene Berry - biologo formatosi al MIT e con una laurea in medicina a Harvard - che oggi va alla ricerca di idee innovative da finanziare per conto di una società di «venture capital».

Non tutte le giovani aziende su cui sceglie di investire avranno successo, ma LS9, da sola, potrebbe rivelarsi una miniera d'oro. Il dipartimento di Washington per l'energia, infatti, ha stabilito che entro il 2030 il 30% della benzina consumata negli Usa dovrà essere sostituito con carburanti derivati da fonti biologiche rinnovabili. La certezza di un mer-

cato di tali proporzioni spiega come mai quasi tutte le aziende di biotecnologia stiano dedicando ingenti risorse alla ricerca sui carburanti biologici, i «biofuels».

Il «biofuel» più popolare, oggi, è l'etanolo, ma potrebbe perdere il primato, se la tecnologia di Berry arriverà in tempo sul mercato. L'etanolo, perlopiù derivato dal mais, possiede infatti solo due terzi del potenziale energetico del petrolio e la sua produzione necessita di notevoli risorse. Per non parlare del fatto che il petrolio «sintetico» richiederebbe investimenti minimi in infrastrutture, visto che può essere trasportato sui canali esistenti.

Ma, se sulla carta il prodotto di LS9 sembra non avere rivali, dal punto di vista pratico ci sono ancora dei nodi irrisolti. L'idea iniziale di Berry consiste nel prelevare da diversi organismi frammenti di DNA, responsabili del ciclo di con-

## ANALISI

### Danni a catena per agricoltori consumatori e scienziati

SEGUE DA PAGINA I

**GILBERTO CORBELLINI**  
**ROBERTO DEFEZ**  
UNIVERSITÀ LA SAPIENZA - ROMA

Infatti, costringe gli italiani ad acquistare prodotti da agricoltura biologica o lotta integrata, aumentando di quasi il 30% la spesa media alimentare. Una stangata da 600 euro l'anno a nucleo familiare. Inoltre, se si prende in esame il caso del mais, si può constatare che la scelta di non coltivare il mais BT (cioè trasformato con un gene prelevato da un bacillo per renderlo naturalmente resistente ai parassiti) ha comportato danni enormi agli agricoltori italiani. In otto anni le produzioni italiane medie per ettaro di mais non hanno subito alcun incremento, perché non vi è stata innovazione. L'Italia importa quantitativi sempre più consistenti (tra pochi anni fino a tre milioni di tonnellate di mais, pari a 540 milioni di euro) del mais che non riesce più a produrre. Gli agricoltori italiani oggi perdono il 12% della produzione potenziale, che convertita in resa di un campo coltivato con mais si aggira sui 430 euro per ettaro. Insomma, per la smania di protagonismo di qualche politico, l'Italia rinuncia ogni anno a oltre 600 milioni. Triste constatazione, mentre va in scena la commedia della Finanziaria!

Il lettore penserà: però ci guadagnano la nostra salute e l'ambiente. No! Perché il mais tradizionale contiene una quantità di tossine vegetali di molto superiore, in alcuni casi fino a 100 volte quelle contenute nel mais Ogm. In particolare fumonisine, che causano tumori all'esofago nell'uomo e possono indurre malformazioni al sistema nervoso centrale del feto di donne in gravidanza. Le nuove norme europee per la presenza delle fumonisine (regolamento 1881/2006) prevedono che nei cibi destinati all'infanzia il contenuto di fumonisine debba essere di 200ppb, ossia 20 volte più basso della soglia consentita per il mais non lavorato. Il mais tradizionale, confrontato nell'unico esperimento italiano condotto in pieno campo, ha un contenuto di fumonisine pari a 6000. Ossia è vietato al commercio. Con la nuova normativa europea oltre il 50% di tutto il mais italiano risulterà fuorilegge. Quello Ogm, con 60ppb di fumonisine, è buono anche per i bambini. A peggiorare le cose, da un punto di vista ambientale, sul mais BT non si devono usare pesticidi, mentre sono indispensabili sul mais tradizionale.

Il governo e il Parlamento hanno il dovere di mettere gli agricoltori italiani, che desiderano sperimentare gli Ogm sui terreni di loro proprietà (rispettando la Direttiva europea 556/2003), nelle condizioni di farlo. Nonché di erogare fondi competitivi per la ricerca pubblica in modo da studiare a fondo l'impatto degli Ogm in pieno campo sui suoli italiani, restituendo alla ricerca, anche nel nostro Paese, quel ruolo di alta consulenza che svolge in tutti gli Stati sviluppati.

## ! Alla scoperta di: I ROBOT

con PIERGIORGIO ODIFREDDI

# La metamorfosi ci attende Saremo quasi-macchine

CARLO GRANDE

È iniziato lunedì, al Centro Congressi dell'Unione Industriale di Torino, il nuovo ciclo di conferenze «Le 18 rivoluzioni della scienza che ci hanno cambiato la vita», realizzato in collaborazione con la Facoltà di Scienze MFN dell'Università e «Tuttoscienze»: negli incontri, sponsorizzati dalla Fondazione CRT, personalità del mondo scientifico illustrano i casi più interessanti di progresso. La conferenza «La robotica tra mito, realtà e futuro: siamo uomini o artificiali?» è stata tenuta da Piergiorgio Odifreddi, matematico dell'Università di Torino e della Columbia University.

**1 Professore, quando nascono davvero i robot?**  
La robotica è un'impresa che par-

te da lontano: l'idea di costruire macchine che simulino l'attività dell'uomo o lo sostituiscano inizia con i greci. Con Dedalo, ad esempio, che volle creare ali d'uccello per riuscire a volare. Omero racconta che Vulcano, il dio zoppo, nella sua fucina si muoveva appoggiandosi ad ancelle semoventi. Dunque, specie di robot. Gli scrittori hanno anticipato la realtà di secoli, a volte di millenni. La carrellata di miti arriva fino al film «Blade runner», che però non è propriamente dedicato alla robotica.

**2 Robot, droidi, cyborg: spesso si fa confusione. Ci spiega?**

Distinguiamo: robotica è costruire una macchina simile all'uomo, che faccia le sue funzioni, come racconta Fritz Lang in «Metropolis». Altra cosa, complementare, è l'intelligenza artificiale, cioè produrre una macchina che

simuli l'uomo nel pensiero intellettuale. Anche qui la mitologia è antica: nel Settecento inventarono macchine che giocavano a scacchi e anche in «2001 Odissea nello spazio» di Kubrick il computer Hal gioca a scacchi. L'intelligenza artificiale confluisce poi in «Blade runner» nell'idea dell'androide, organismo in distinguibile dall'uomo, che simula bene le sue funzioni muscolari e intellettuali.

**3 È vicino un futuro in cui uomo e macchina si confonderanno?**

Dalle protesi di Dedalo agli occhiali, fino ai microchip e ai pace-maker. Il cerchio si chiude: costruiamo macchine per fornire all'uomo meccanismi che lo rendono sempre più simile alle macchine e tutto confluisce in una realtà mista, tra sogno e incubo. Dipende da chi osserva: per i luddisti, che diffi-

davano di qualsiasi macchina, ogni meccanismo era un incubo (e similmente lo è per chi capisce poco di tecnologia). E' invece un sogno per i tecnocrati, che sanno cosa fare. In realtà tutto dipende da chi fruisce la robotica.

**4 Quali saranno i vantaggi per le persone comuni?**

Molti vedono la robotica come un incubo, ma è una contraddizione: viviamo in un mondo spesso antitecnologico e antisentimentale, ma paradossalmente siamo immersi nella tecnologia. Ci divertiamo con cellulari, auto, Ipad, anche se continuiamo a essere uomini umanistici. Colpa dei media e dei filosofi, che blaterano sulla «tekne», per non citare i Papi e i loro accoliti. Le conferenze dovrebbero servire proprio a questo: a sconfiggere la paura che deriva dall'ignoranza.