

L'INTERVISTA **FRANCES ARNOLD**

La scienziata che imita la natura

«Così creo la chimica verde»

di **Anna Meldolesi**

È la prima donna ad aggiudicarsi il Millennium Technology Prize. L'equivalente del Nobel per la tecnologia che viene assegnato dalla Finlandia, un anno sì e uno no, alle innovazioni capaci di migliorarci la qualità della vita. Frances Arnold, classe 1956, vince un milione di euro e la soddisfazione di entrare in un club prestigioso, che in passato ha celebrato avanzamenti come le cellule staminali indotte e il world wide web.



Vita in laboratorio
Scienza e tecnologia rappresentano una carriera meravigliosa, ricca di gratificazioni

La scienziata del California Institute of Technology è la pioniera di una tecnica detta evoluzione diretta, che si ispira alla natura per rendere l'industria chimica più verde. Ha studiato ingegneria a Princeton quando le donne in questo campo erano una rarità. Ed è stata la prima ricercatrice a essere nominata in tutte e tre le accademie scientifiche americane.

Raggiunta telefonicamente a Helsinki dal *Corriere*, ci affida il suo messaggio per le ragazze che devono decidere cosa fare da grandi. «Le donne di talento possono fare quello che vogliono, ma scienza e tecnologia rappresentano una carriera meravigliosa, ricca di gratificazioni, viaggi, incontri stimolanti. Mi piacerebbe che le ragazze ne approfittassero quanto i ragazzi».

Esistono barriere sociali e psicologiche che ostacolano l'ascesa delle scienziate ma l'approccio di Frances al divario di genere è all'insegna dell'entusiasmo piuttosto che delle rimostranze. La sua specialità, spiega, è costringere le molecole a fare sesso in laboratorio. L'evoluzione ha inven-



Al lavoro
Frances Arnold è una scienziata del California Institute of Technology (meglio nota nel mondo come «Caltech») che ha sede a Pasadena

tato il sesso per miscelare il Dna degli organismi, Arnold fa lo stesso con le sequenze delle proteine, senza i vincoli che limitano la riproduzione naturale.

La sua ricetta per l'ingegneria genetica sfrutta la creatività del caso e dell'evoluzione. Nelle provette mette una bella manciata di pensiero darwiniano e anche la fantasia di Jorge Luis Borges. Lo scrittore argentino ha immaginato una libreria di Babele composta da tutti i libri che si possono ottenere mescolando le lettere dell'alfabeto. La scienziata lavora con le librerie di proteine: crea un numero fantasmagorico di molecole ricombinanti che poi seleziona e ri-

combina ancora e ancora fino a ottenere il risultato desiderato. Ovvero degli enzimi che siano superiori a quelli presenti in natura, perché ottimizzati per risolvere i problemi dell'uomo.

Se dovessimo progettare queste molecole a tavolino non sapremmo come procedere, non conosciamo abbastanza bene le regole che governano il caotico mondo delle proteine. «L'evoluzione però ha risolto il problema per noi, ha avuto 4 miliardi di anni per sperimentare». Emulandola, questo filone di ricerca ha già contribuito a migliorare prodotti di uso quotidiano come i detersivi e persino un farmaco per il diabete.

Forse non è un caso che sia stata una donna a sviluppare una variante così anticonvenzionale dell'ingegneria genetica: esiste un modo femminile di fare scienza? Frances ride: «Per rispondere dovrei sapere che cosa significa pensare da uomo. Ma sono convinta che un'intelligenza brillante e il duro lavoro contino più del genere».

Di sicuro a lei piace sfidare lo status quo. I suoi tre figli la chiamano «mamma hippie» e la scienziata ricorda con divertimento i turbolenti anni Settanta. In parte li ha passati a Milano, dove è arrivata a 19 anni ottenendo il suo primo impiego da ingegnere in un'industria del settore nucleare. Nel 2013 è tornata per ricevere l'Eni Award per il suo impegno nelle energie rinnovabili. «Se il prezzo del petrolio riflettesse anche i costi dimenticati, quelli del riscaldamento globale e del degrado ambientale, le alternative offerte dalla biologia sarebbero già attraenti». Una parte del premio appena vinto lo userà per pagare gli studi dei figli ventenni («sono una mamma single»). Il resto lo investirà nella company di uno studente, che punta a sostituire i pesticidi con i feromoni, delle fragranze non tossiche che confondono gli insetti. Nessuno sfizio per lei? «Sono appena stata in Perù a scalare il Machu Picchu. Il mio regalo l'ho avuto, è ora di farne uno al mondo».

© RIPRODUZIONE RISERVATA



Nessuna distinzione
Sono convinta che un'intelligenza brillante e il duro lavoro contino più del genere



Il dono al pianeta
Ho scalato da poco il Machu Picchu. Il mio regalo l'ho avuto, è ora di farne uno al mondo

Il processo

● Il metodo di Frances Arnold — scienziata di 59 anni, fresca vincitrice del Millennium Technology Prize 2016 — consiste nell'indurre mutazioni casuali nel Dna (come succede in natura)

● In seguito i ricercatori selezionano le mutazioni adeguate e ripetono il processo, e così via fino a raggiungere l'obiettivo richiesto dal settore di applicazione (dai biocarburanti alla carta fino ai farmaci)

● L'idea di Arnold ha stravolto e facilitato il processo di modifica delle proteine: il suo metodo che «ingegnerizza» gli enzimi è impiegato nei laboratori e nelle aziende e ha permesso lo sviluppo di processi più efficienti per la produzione dei medicinali

Il caso

Sui giovani laureati l'Italia ha già fallito gli obiettivi del 2020

di **Gianna Fregonara**

I ragazzi tornano nelle Università: dopo anni di calo, l'anno scorso le immatricolazioni hanno segnato un +1,6 per cento che fa comunque sperare. E gli studenti sono più ordinati e studiosi: cresce infatti la percentuale di ragazzi che si laurea in tempo o con un anno di ritardo. Ma l'abbandono e l'ancora basso numero di laureati restano i due problemi principali dell'Università italiana. L'allarme è dell'Anvur, l'agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca, che ieri ha presentato il secondo rapporto curato da Daniele Checchi, una «fotografia» di mille pagine sullo stato degli atenei. Difficile curare i «mali» tradizionali del sistema italiano: il divario crescente Nord-Sud; troppi pochi corsi in inglese non la rendono attrattiva per gli stranieri; gli studenti italiani ancora faticano a partire per scambi all'estero (meno del 5 per cento); il blocco del turn over ha fatto crescere l'età media dei professori a 51 anni. Ma il dato più preoccupante riguarda gli studenti: continuando così l'Italia non riuscirà a raggiungere l'obiettivo europeo per il 2020 e cioè che il 40 per cento dei giovani si laurei. Ancora troppo poche iscrizioni (poco più del 40%) e un tasso di abbandono che supera il 30%: finisce per laurearsi un ragazzo su quattro. A lasciare gli studi sono soprattutto gli studenti degli istituti tecnici: uno su due si perde. Uno spreco di talenti e di risorse insopportabile. «Si dovrebbe pensare ad ampliare l'offerta didattica in direzione tecnico professionale», consiglia il rapporto Anvur: in altre parole esplorare strade parallele alla laurea, i cosiddetti corsi professionalizzanti, come gli Its, che sono formazione terziaria, ma di durata minore e con un obiettivo ristretto che serve per il mondo del lavoro.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

la libertà le idee

FONDAZIONE
CORRIERE DELLA SERA

BANCO
POPOLARE

Martedì 31 maggio 2016 › ore 18

MILANO E LE SUE ANIME

I SEGNI DELLA CIVITAS AMBROSIANA TRA
LUOGHI, SIMBOLI ED ESPRESSIONI POPOLARI

Stefano Boeri, Luca Bressan, Salvatore Veca
coordina **Giangiaco Schiavi**

Sala Buzzati
via Balzan 3, Milano

Ingresso libero
solo con prenotazione
T 02 87387707
rsvp@fondazionecorriere.it

fondazionecorriere.it
incontripopolari.it
#incontripopolari

RES POPULI