

scienza e tecnica



TRIMESTRALE DI INFORMAZIONE DELLA SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE

ANNO LXXIX - N. 538 apr.mag.giu. 2016 - Poste Italiane SpA - Sped. in A.P. - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/2/2004, n. 46) art. 1, comma 2, DCB Roma

**LA RICERCA BASE IN ITALIA
RIUSCIRÀ A SOPRAVVIVERE O È ORMAI
CONDANNATA ALL'ESTINZIONE**



**ALCUNE CONSIDERAZIONI
SULLO SVILUPPO DEL SISTEMA NERVOSO CENTRALE**



**"Il problema dell'umanità
è che gli stupidi sono
strascurati, mentre
gli intelligenti sono
pieni di dubbi."**

- B. Russell



**RICORDI DI SCUOLA
INTRODUZIONE ALLA STUPIDITÀ**

FESTIVAL DELLA COMUNICAZIONE

**LA RICERCA SCIENTIFICA HA BISOGNO
DI RISORSE E TRASPARENZA**

**FOTOSINTESI INVERSA. LA SCOPERTA
DEL RICERCATORE ITALIANO
DAVID CANNELLA**



scienza e tecnica

Sommario

- 1** La ricerca base in Italia riuscirà a sopravvivere o è ormai condannata all'estinzione
- 7** Alcune considerazioni sullo sviluppo del sistema nervoso centrale
- 12** Ricordi di scuola
- 13** Introduzione alla stupidità
- 15** **notiziario**
Festival della Comunicazione
La ricerca scientifica ha bisogno di risorse e trasparenza
Fotosintesi Inversa. La scoperta del ricercatore italiano David Cannella
- 19** **recensioni**
L'ultima notte in redazione

SCIENZA E TECNICA

trimestrale a carattere politico-culturale e scientifico-tecnico

Direttore Responsabile: Lorenzo Capasso

Direttore Scientifico: Clara Balsano

ANNO LXXIX - N. 538 apr.mag.giu. 2016 - secondo trimestre 2016

Reg. Trib. Roma n. 613/90 del 22-10-1990 (già nn. 4026 dell'8-7-1954 e 13119 del 12-12-1969).

Direzione, redazione e amministrazione: Società Italiana per il Progresso delle Scienze (SIPS)

via San Martino della Battaglia 44, 00185 Roma • tel/fax 06.4451628 • www.sipsinfo.it • e-mail: sips@sipsinfo.it

Cod. Fisc. 02968990586 • C/C Post. 33577008

UniCredit Banca di Roma • IBAN IT88G0200805227000400717627 Università di Roma «La Sapienza», Ple A. Moro 5, 00185 Roma

Stampa: Mura S.r.l. - via Palestro, 35 - tel./fax 06.44.41.142 - e-mail: tipmura@tin.it

Scienza e Tecnica print: ISSN 0582-25800

LA RICERCA BASE IN ITALIA RIUSCIRÀ A SOPRAVVIVERE O È ORMAI CONDANNATA ALL'ESTINZIONE

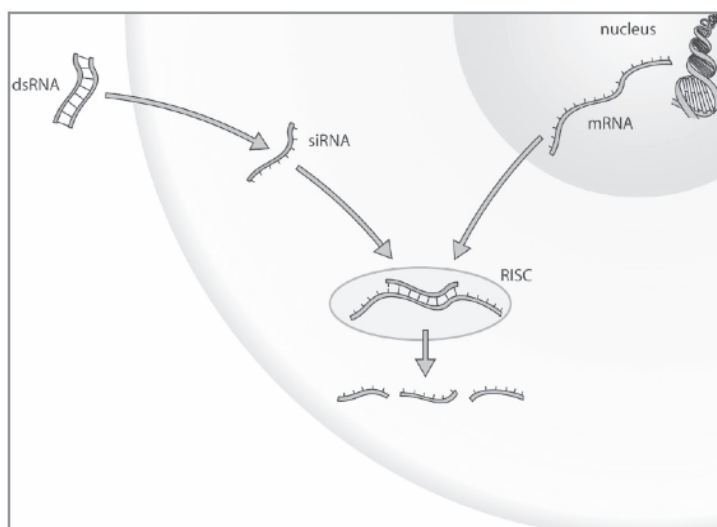
di MAURIZIO GATTI*

Scrivere in difesa della libera ricerca di base o *curiosity driven* e dei suoi rapporti con la ricerca applicata non è facile, soprattutto perché si rischia di ripetere quanto è già stato scritto da numerosi colleghi che si sono occupati dell'argomento negli ultimi vent'anni. Mi limiterò quindi a parlare di ricerca biomedica, un argomento di cui ho una conoscenza diretta essendo professore emerito di Genetica presso la Sapienza, e avendo svolto attività di ricerca in questo settore per oltre quarant'anni. Aggiungo, anche per rendere comprensibile il mio punto di vista, che ho sempre lavorato e tuttora lavoro su un organismo modello, la *Drosophila melanogaster*.

A questo punto, come in tutti gli articoli sull'argomento, dovrei fare una difesa appassionata della ricerca di base partendo, per esempio, da come Fleming, esaminando la crescita delle sue colture batteriche, ha scoperto quasi per caso gli antibiotici. Potrei anche fare un intero elenco di *breakthrough* nella ricerca biomedica scaturiti, oltre che dalla casualità, dalla fantasia creativa dei ricercatori. Racconterò invece la storia di una fondamentale ricerca di non molti anni fa che, a mio parere, può essere considerata un paradigma della genesi di una grande scoperta scientifica. Parlo della scoperta dell'interferenza a RNA (o RNAi, come è comunemente chiamata), di cui ho avuto almeno in parte un'esperienza diretta perché il tutto è partito nella stanza accanto a quella in cui avevo lavorato durante un sabbatico passato alla Cornell University. La "stanza accanto" era occupata da Ken Kemphues, un ex drosofilista che era passato a lavorare su *Caenorhabditis elegans* e si occupava dei geni responsabili della divisione asimmetrica dello zigote di questo piccolo nematode (denominati geni *par*). Una post-doc che lavorava nel laboratorio di Kemphues, e che tentava di ottenere l'inattivazione dei geni *par* iniettando RNA antisense (con sequenza complementare a quella dell'RNA messaggero), si era accorta che lo stesso risultato

poteva essere ottenuto anche utilizzando RNA sense (identico all'RNA messaggero). Da quanto mi è stato raccontato, ci sarebbe stata una riunione nel laboratorio di Kemphues per valutare se occuparsi di questo strano fenomeno, in cui fu deciso di rinunciarvi per perseguire quella che era la principale linea di ricerca sui geni *par*. Tuttavia, l'osservazione non è andata dimenticata, perché Craig Mello, che aveva in precedenza collaborato con Ken Kemphues, decise di approfondire il fenomeno in collaborazione con Andrew Fire. Per farla breve, i due ricercatori hanno scoperto che gli effetti relativamente deboli esercitati singolarmente dagli RNA sense o antisense, venivano enormemente potenziati quando si usava RNA a doppia elica (dsRNA). Il lavoro, pubblicato su Nature nel 1998, ha fruttato ai due autori il Premio Nobel nel 2006 ed ha rivoluzionato la moderna ricerca biologica. Si è infatti presto scoperto che l'RNAi era un meccanismo evolutivamente conservato di regolazione dell'espressione genica attuato attraverso diversi tipi di piccoli dsRNA come ad esempio i microRNA e i piwiRNA. L'RNAi si è inoltre rivelato una metodologia estremamente efficiente per l'inattivazione genica sia in cellule in coltura che in organismi viventi quali il *C. elegans* e la *Drosophila*.

Quali considerazioni si possono trarre da questa storia?



La RNAi ha un numero crescente di applicazioni nel campo dell'ingegneria genetica: viene utilizzata per silenziare selettivamente l'espressione genica al limite di qualunque gene. Questi studi, chiamati *loss of function*, permettono di identificare il ruolo di un determinato gene attraverso il suo spegnimento senza eliminare fisicamente un gene (un processo definito *knock-out*): lo spegnimento mediato da RNAi, infatti, è genericamente definito *knock-down*. I vantaggi di questa modalità consistono tra l'altro nella possibilità di ripristinare l'attività del gene silenziato attraverso l'utilizzo di sistemi di transgenesi condizionale.



L'obiettivo del progetto Epigen è comprendere quali siano le basi epigenetiche che regolano la vita, lo sviluppo e le patologie degli organismi sia animali che vegetali. I dati necessari per lo studio di fenomeni epigenetici attraverso tecnologie omiche sono costosi e di elevata complessità.

La prima è che la scoperta è stata fatta grazie al lavoro creativo di due ricercatori basato su alcuni dati preliminari ottenuti all'interno di una ricerca non finalizzata. La seconda è che sia i dati preliminari che il lavoro che ha fruttato il Nobel sono stati ottenuti su un organismo modello quale il nematode *C. elegans*. A questo proposito, è interessante notare che negli ultimi 20 anni ben sei premi Nobel sono stati assegnati a ricercatori che hanno utilizzato tre classici e poco costosi sistemi modello: i lieviti (*S. pombe* e *S. cerevisiae*), il *C. elegans* e la *Drosophila melanogaster*. Se si considera che metà dei premi Nobel per la Fisiologia o Medicina sono assegnati alla medicina vera e propria e l'altra metà alla biologia, è ovvio che l'uso dei sistemi modello ha contribuito a scoperte fondamentali. La terza considerazione è che uno dei due premiati, Craig Mello, quando è stato pubblicato il lavoro del Nobel, lavorava in un'università non molto prestigiosa, la Worcester University, e aveva al suo attivo soltanto 12 pubblicazioni. Da questo esempio paradigmatico, e da numerosi altri esempi che sarebbe tedioso elencare, si può facilmente desumere che per fare una ricerca "da Nobel" non bisogna necessariamente essere coinvolti in giganteschi programmi finalizzati, è molto proficuo utilizzare organismi modello, e non è indispensabile avere un gran numero di pubblicazioni; può bastare averne poche ma buone.

Un altro aspetto che va sottolineato riguardo alla ricerca di Fire e Mello è che il loro lavoro, pur non essendo finalizzato al miglioramento della salute umana, ha avuto

e sta avendo una fortissima ricaduta su aspetti diagnostici e potenzialmente terapeutici di varie malattie, incluso i tumori e le distrofie muscolari. Quella di Fire e Mello è stata una ricerca diretta alla comprensione di fenomeni biologici fondamentali senza avere specifiche finalità applicative. Si trattava insomma di libera ricerca di base, o *curiosity driven* per la cui breve ma appassionata difesa rimando agli articoli di Francis Collins («Science», 337: 503; 2012) e David Botstein («Mol Biol Cell.» 23: 4160-1; 2012). Vorrei solo aggiungere che per la cosiddetta ricerca biomedica "traslazionale" è necessario partire da qualcosa che possa tradursi in applicazione. Vorrei anche dire qualcosa sulla libertà di ricerca. È a tutti noto che la maggior parte delle grandi scoperte in biologia di base sono state fatte negli USA, spesso anche da ricercatori che non erano nati in quel paese. Cos'è dunque che caratterizza gli USA per quanto riguarda la ricerca biomedica? A mio parere, oltre alla grande disponibilità di fondi e risorse, è la libertà di ricerca, che non è costretta in schemi imposti dall'alto (top-down) ma riflette le idee e la creatività dei ricercatori. A esempio, il National Institute of Health (NIH) investe circa la metà del suo enorme budget in ricerca di base, finanziando progetti che sono valutati per la loro qualità, originalità e fattibilità.

Riassumendo, quali sono dunque i fattori che stimolano la ricerca di base? Considerando i dati a nostra disposizione ritengo che se ne possano identificare almeno sei:

1. Non incasellare la ricerca in grandi programmi finalizzati di tipo top-down.
2. Finanziare progetti originali e fattibili anche se presentati da piccoli gruppi o da gruppi diretti da giovani ricercatori.
3. Affidare la valutazione dei programmi di ricerca a un rigoroso sistema di "peer review" da parte di ricercatori competenti evitando il più possibile i sistemi di cooptazione e le conseguenti "cordate".
4. Non penalizzare l'uso dei sistemi modello.
5. Tener conto della qualità delle pubblicazioni e non del loro numero nella valutazione dei risultati conseguiti.
6. Dare continuità alla ricerca con sistemi di finanziamento pluriennali (4 o 5 anni).

E ora, partendo da questi criteri, vediamo come viene, o meglio non viene, supportata la ricerca di base in Europa e in Italia.

La ricerca di base in Europa

Mentre nei singoli stati europei esistono numerosi programmi governativi per il finanziamento della ricerca di base, non si può dire altrettanto per i programmi gestiti dalla comunità europea (EC).

La maggior parte dei fondi per la ricerca gestiti dalla EC sono destinati a programmi con obiettivi predefiniti o "top down" (vedi ad esempio Horizon 2020). Tra i pochi programmi non "top down" c'erano quelli di valorizzazione del capitale umano, per i quali poteva essere proposta qualsiasi

buona ricerca, con l'unico vincolo che per svolgerla dovevano essere reclutati studenti di dottorato o post-doc che non fossero della stessa nazione in cui la ricerca veniva svolta. Questo tipo di programmi esiste ancora, ma qualcuno ha deciso che non debbano essere utilizzati per finanziare la ricerca di base. La EC chiede infatti che a ciascun programma di ricerca partecipi almeno un'industria in cui i giovani ricercatori devono svolgere uno stage. L'unica sorgente di fondi europea destinata al supporto della ricerca di base è quella dell'European Research Council (ERC), che ha però il difetto di finanziare, anche se molto (forse troppo) lautamente, solo pochissimi programmi.

La ricerca di base in Italia

I programmi sporadici

E veniamo adesso alla situazione della libera ricerca di base in Italia, che è sicuramente molto peggiore di quella degli altri stati europei. Cominciamo con i programmi che io chiamerei "sporadici". Chi dovrebbe finanziare la ricerca di base in Italia è lo Stato, attraverso i suoi Progetti di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN). Tuttavia, in questi ultimi anni i PRIN hanno sofferto delle decisioni, spesso incoerenti, dei Ministri di turno. Ad esempio, durante il governo Monti il ministro Profumo ha deciso che a ogni progetto PRIN 2010-11 (bandito all'inizio del 2012, con scadenza a marzo dello stesso anno) dovevano partecipare almeno cinque gruppi di ricerca appartenenti a Università e istituzioni diverse. Richiesta abbastanza assurda, dato che in tre mesi era praticamente impossibile organizzare un serio progetto di collaborazione tra cinque gruppi che non avessero rapporti di cooperazione pregressi o in atto. L'anno successivo, lo stesso Ministro, o per lui la Direzione generale del MIUR, ha abolito l'obbligo dei cinque gruppi e ha invece suggerito che erano preferibili progetti proposti da uno o due gruppi di ricerca, forse perché il budget del PRIN 2012 (bandito naturalmente nel 2013) era stato finanziato con la "generosa" cifra di 38 milioni di euro. Va però ricordato che all'inizio del 2013 è stato anche bandito un cosiddetto "FIRB giovani" con un budget di circa 30 milioni di euro a cui però potevano

partecipare solo giovani ricercatori che avessero conseguito il dottorato da non più di dieci anni. Ma tutte le contraddizioni sono state sanate dal Ministro successivo, la Prof. Carrozza, che ha cancellato il PRIN 2013 (che secondo la pressa ministeriale doveva essere bandito nel 2014), bandendo però all'inizio del 2014 un progetto SIR, con un budget di circa 50 milioni di euro, a cui potevano partecipare solo ricercatori con meno di 40 anni. Il progetto SIR ha avuto una gestione a dir poco strepitosa. La scadenza per la presentazione era stata fissata per il 23 marzo 2014 e i risultati della selezione sono usciti soltanto il 15 giugno 2015, segnando un record mondiale di celerità. A cavallo di queste scadenze è di nuovo cambiato il Ministro, con l'entrata in carica, a partire dal febbraio 2014, della Prof.ssa Giannini. Evidentemente però si è verificato un ingorgo al vertice e così le Ministre hanno dimenticato di bandire il PRIN 2014. Insomma, tra il 2013 e il 2015 tutti gli over 40 sono stati considerati troppo decrepiti per poter progettare ed eseguire una ricerca. Finalmente, alla fine del 2015 è stato bandito un nuovo PRIN (PRIN 2015) con un budget di circa 92 milioni di euro, che a prima vista sembra quasi decente, anche che è molto inferiore a quello dei PRIN banditi prima del 2009. C'è però il trucco! Infatti, il PRIN 2015, bandito dopo quasi due anni di dimenticanza, non è stato rivalutato come quello del 2010-11. Inoltre, a differenza dei precedenti PRIN, in cui erano esclusi i vincitori del bando precedente, hanno potuto partecipare tutti i ricercatori italiani. Mi consta che siano state inoltrate più di 4000 domande; quindi, anche assumendo finanziamenti minimi, non sarà possibile finanziare più di 200-300 programmi (intorno al 5% delle richieste). Tutto questo a fronte di una situazione internazionale in cui la ricerca di base ha finanziamenti superiori rispetto a quella italiana di almeno un ordine di grandezza. Per esempio, come citato nella petizione di Giorgio Parisi su Change.org, il bilancio dell'Agenzia della Ricerca Scientifica Francese (corrispondente ai PRIN italiani) è di circa un miliardo di Euro l'anno. Mi rendo conto che tutto ciò è poco originale e che tutti i ricercatori italiani ne sono a conoscenza. Provate però a raccontarlo a qualche collega straniero, come ho fatto io più volte. Rimangono a dir poco esterrefatti, e spesso mi chiedono se sto scherzando!

I programmi "di famiglia"

E veniamo agli altri tipi di finanziamento con denaro pubblico della ricerca italiana, che sono però su argomenti predefiniti e non prevedono la presentazione di programmi a tema libero. Cominciamo con i programmi che io chiamerei "di famiglia". Un esempio di questo tipo di programmi sono i cosiddetti progetti bandiera gestiti dal CNR, come il progetto Epigen. In questo progetto, finanziato con 50 milioni di euro, sono stati inizialmente cooptati (dal comitato direttivo? dal Direttore?) 40 ricercatori senza che fosse stato emanato alcun bando pubblico. Successivamente, il progetto ha

deciso un allargamento basato sulla presentazione di lettere d'intenti e "peer review". Mi risulta che siano state presentate più di 600 lettere d'intenti e che tra queste ne siano state selezionate 23 dal comitato organizzatore (?) per essere mandate a reviewer esterni che ne hanno scelte 11. Quindi, di fatto, questo progetto bandiera è consistito in una cooptazione da parte di una "famiglia scientifica" che non ha permesso alla maggior parte dei richiedenti di essere valutati da esperti esterni al comitato organizzatore. Con questo non voglio dire che i ricercatori che hanno lavorato nel progetto (di cui è disponibile un elenco sul web) non siano meritevoli. Vorrei soltanto sottolineare che il metodo di selezione utilizzato è stato ampiamente arbitrario ed è un pessimo esempio di gestione di denaro pubblico che non mi risulta che avvenga in altri paesi europei. Per maggiori informazioni in merito invito gli interessati a leggere lo scambio epistolare tra il Direttore del Progetto e un ricercatore che ne contestava le modalità di gestione, che si può trovare on line sul sito www.articolo33.it; lettere, n.15.

I programmi "misteriosi"

Un secondo esempio di gestione top-down dei finanziamenti riguarda i "programmi misteriosi". Parlo di quelli gestiti dall'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT), con sede principale a Genova, con un budget di 100 milioni di Euro, che però non si riescono a spendere totalmente. Secondo articoli pubblicati su vari giornali (e non smentiti) dopo oltre 10 anni di attività l'IIT avrebbe accumulato un tesoretto di 430.000 Euro non spesi. Il titolo "programmi misteriosi" mi è stato ispirato dal laboratorio IIT presso l'Università di Roma, il cui budget complessivo è sconosciuto, o perlomeno non rintracciabile online. I programmi svolti in questo laboratorio sono avvolti da un alone di mistero. Infatti, non sono mai stati esplicitati e discussi in Facoltà di Scienze, in Facoltà di Medicina o in altre sedi. Inoltre, non sono stati mai emanati bandi di ricerca su fondi IIT. Le cose non si chiariscono se si va sul sito del laboratorio romano IIT, che riporta principalmente i nomi di giovani ricercatori e le loro più recenti pubblicazioni, ma non contiene nessuna descrizione dei

gruppi di ricerca coinvolti, dei programmi svolti o in corso di svolgimento, e dei finanziamenti ricevuti e erogati.

Ma allora chi finanzia la ricerca di base?

Paradossalmente, la libera ricerca di base in Italia è finanziata da organizzazioni che istituzionalmente non sarebbero tenute a farlo. Parlo dell'Associazione Italiana per la Ricerca sul Cancro (AIRC) e in misura minore di Telethon, la cui missione è lo studio delle malattie genetiche. Queste meritorie istituzioni supportano spesso ricerca di base, anche su organismi modello, correlata al cancro o a una malattia genetica perché non hanno programmi "top down" e valutano progetti di ricerca che sono frutto della creatività dei ricercatori. Questi progetti sono vagliati da almeno tre "referee" internazionali e scelti in base alla loro valutazione. In altri termini, AIRC e Telethon si comportano come le grandi istituzioni scientifiche internazionali, che premiano la buona ricerca utilizzando un rigoroso sistema di "peer review". Ma se AIRC e Telethon riescono a far funzionare questo sistema, perché i progetti bandiera e l'IIT non lo hanno fatto? Ognuno può darsi una risposta, la mia non è certamente positiva.

L'ANVUR e la ricerca di base

Se la maggior parte dei sistemi di finanziamento in Italia non favoriscono la libera ricerca di base, l'ANVUR ne è forse il peggior nemico. L'Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca (ANVUR), nata con l'encomiabile scopo di valutare la ricerca nel nostro Paese si è presto trasformata in un Ente che applica metodi



L'ANVUR valuta la qualità dei processi, risultati e prodotti della gestione, formazione e ricerca misurando, tra l'altro:

- l'efficienza e l'efficacia della didattica, sulla base anche dell'inserimento lavorativo.
- la qualità dei prodotti della ricerca, valutati principalmente tramite procedimenti tra pari (*peer-review*)
- la capacità di attrazione di finanziamenti esterni e di attivazione di collaborazioni e scambio di ricercatori.

bizantini e, a mio parere, profondamente sbagliati per la valutazione della ricerca. Data la loro inutile e bizzarra complessità, non entrerà in dettaglio sui sistemi di valutazione ANVUR, farò solo alcune semplici considerazioni. Per esempio, riguardo alla valutazione della qualità della ricerca dei dipartimenti e delle università, perché non è stato semplicemente chiesto a ogni dipartimento l'elenco di tutte le pubblicazioni negli ultimi 4 anni (e non solo due pubblicazioni per ricercatore) e poi calcolata la produttività dividendo "impact factor" (IF) totale per il numero dei ricercatori del dipartimento o dell'Università? Troppo semplice e troppo poco costoso; non c'era nemmeno bisogno di chiedere le pubblicazioni al dipartimento, la valutazione poteva essere fatta al computer in un paio di giorni praticamente a costo zero, utilizzando il metodo ideato dal collega Gianni Cesareni, basato sull'interrogazione automatica di Google Scholar. Usando questo metodo per la valutazione della ricerca 2001-2003, Cesareni ha ottenuto risultati sovrapponibili a quelli ottenuti dal CIVR (Comitato di Indirizzo per la Valutazione della Ricerca) che ha coinvolto migliaia di persone in un processo di valutazione durato due anni (per informazioni dettagliate basta andare su Google e digitare Cesareni e CIVR). Sul sistema VQR e le sue storture rimando il lettore all'ottimo articolo di Patrio Dimitri "Salvare la ricerca: i mostri della VQR" (<http://salvarelaricerca.blogspot.it/2014/09/i-risultati-della-recente-vqr-2004-2010.html>) e ai numerosi articoli apparsi su ROARS. Ho fatto questa digressione sulla VQR perché mi premeva sottolineare che uno dei parametri utilizzati per la valutazione, l'H index (HI) o H index modificato, è legato al numero di citazioni ottenute da ciascun lavoro. Molto meglio sarebbe stato usare l'IF, perché l'HI è fortemente punitivo nei confronti della ricerca di base, specialmente di quella svolta su semplici organismi modello. E' ben noto che l'HI dipende dalla specifica disciplina e dallo specifico organismo su cui il ricercatore lavora (vedi ad esempio l'articolo di Dimitri prima citato e gli articoli di Eyre-Walker and Stoletzki, PLOS Biology, 2013, e di Radicchi et al., PNAS, 2008), e che i lavori sugli organismi modello diversi dai mammiferi ricevono

molte meno citazioni di quelli sull'uomo o sul topo. Basti pensare che le pubblicazioni sul topo sono 15 volte più numerose di quelle su *C. elegans*, *Drosophila* o lievito e quelle sull'uomo addirittura 1000 volte più numerose. E' quindi ovvio che il sistema delle citazioni incrociate premia topo e uomo rispetto ai piccoli organismi modello.

Ma il peggior danno fatto dall'ANVUR alla ricerca di base, e più in generale alla ricerca, riguarda i criteri elaborati da questa agenzia per l'assunzione e la promozione dei docenti universitari. Parlo dei parametri usati nelle ultime tornate di valutazione per l'attribuzione dell'abilitazione scientifica nazionale (stabiliti nel 2012), ma anche di quelli in corso di elaborazione per le nuove abilitazioni. Anche qui due dei parametri sono basati sul numero delle citazioni ricevuto dalle pubblicazioni del candidato e l'altro riguarda il numero delle pubblicazioni, indipendentemente dal loro IF e dalla posizione del candidato tra gli autori. Si tratta di un cocktail micidiale profondamente diseducativo per i giovani. Purtroppo, queste norme stanno spingendo i giovani a privilegiare la quantità alla qualità, e a sfornare il maggior numero possibile di pubblicazioni senza curarsi del loro reale valore scientifico. Inoltre, e sto parlando per esperienza personale, giovani e meno giovani che hanno finora lavorato con entusiasmo e produttività su organismi modello pubblicando su ottime riviste, si stanno orientando verso studi che includono cellule umane e che possano essere pubblicati su riviste di media qualità, con la speranza di essere premiati da numerose citazioni. Insomma, ho la sgradevole impressione che a causa delle regole ANVUR molti laboratori, più che rischiare portando avanti progetti originali ma di esiti incerti, preferiscano dedicare le loro energie a "lavorare sul sicuro" per produrre risultati che abbiano come requisito più importante quello di essere rapidamente pubblicabili. Ritornando alla storia iniziale sulla scoperta dell'RNAi è ovvio che il fenomeno non sarebbe mai stato scoperto se fosse prevalsa la logica ispirata dai criteri ANVUR.

Le prospettive della ricerca di base in Italia

Per quanto detto finora, è ovvio che le prospettive della libera ricerca di base in Italia non lasciano alcuno spazio all'ottimismo. Anzi ho l'impressione che, col passare del tempo, stiano addirittura peggiorando. Nessuno dei nostri politici pensa o parla di aumentare sostanziosamente il budget del PRIN creando un sistema di valutazione efficiente e trasparente basato sulla "peer review". È stato invece recentemente creato Human Technopole (HT) che dovrebbe occupare gli spazi dell'Expo a Milano, con un budget di 150 milioni di Euro all'anno e la possibilità di assumere 1000 ricercatori. Anche qui però, malgrado le ripetute promesse di trasparenza che dovrebbero essere garantite da una commissione internazionale di valutazione, rimane il fatto che si tratta di ricerca top-down. Soprattutto, rimane il fatto che le risorse impegnate per creare HT sono di fatto



Il progetto di Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR) 2011-2014 è rivolto alla valutazione dei risultati della ricerca scientifica effettuata nel periodo 2011-2014 dalle Università Statali e non Statali, dagli Enti di Ricerca pubblici vigilati dal MIUR e da altri soggetti pubblici e privati che svolgono attività di ricerca, su richiesta esplicita con partecipazione ai costi dell'esercizio di valutazione.

sottratte alla libera ricerca di base. Inoltre, si legge sui giornali che è stato varato un finanziamento triennale di 15 milioni di Euro per il “progetto genomi Italia”, volto all’individuazione di varianti genetiche che alterano le risposte ai farmaci o predispongono a malattie. Si tratta di un progetto molto interessante che, da quanto dichiara la Prof.ssa Cattaneo, alla quale va tutta la mia ammirazione per la sua appassionata difesa del valore della ricerca, sarà gestito in modo trasparente e non “familiare” o “misterioso”. Quindi, benvenuto! Ma se le risorse vanno a HT e in piccola parte al progetto genomi, come saranno reperiti i soldi per finanziare la povera ricerca di base “bottom-up” ? Il punto è tutto qui! Se ci fosse un budget per la ricerca di base paragonabile a quello francese (un miliardo di euro), Human Technopole sarebbe benvenuto. Nella situazione attuale la sua creazione ha però avuto un effetto dirompente, soprattutto per i più giovani che non lavorano a Milano o nelle sue vicinanze. Vorrei che il Presidente Renzi, che ha promosso HT, provasse a parlare con i giovani ricercatori romani che non hanno i soldi (che meriterebbero) per la ricerca o con gli assegnisti/postdoc che vorrebbero avere una posizione di ricercatore (anche a tempo determinato) per svolgere la ricerca da loro liberamente e autonomamente progettata. Per loro HT è stato un vero e proprio schiaffo, perché ha dimostrato che i soldi per la ricerca e per le assunzioni ci sono, ma non sono destinati alla libera competizione delle idee e dei titoli scientifici.

Una proposta “indecente”

La moderna ricerca biologica è piuttosto costosa e un ricercatore che lavora al bancone in un anno consuma materiali per circa 15.000 euro. Vi sono quindi ricercatori che sono stati finora abbastanza o persino molto produttivi che non hanno più i soldi per lavorare. Questo è particolarmente frustrante per i ricercatori CNR, che percepiscono uno stipendio per svolgere un lavoro di ricerca ma non hanno i soldi per farlo. Gli universitari non stanno molto meglio, ma almeno si sentono ancora utili perché fanno didattica. La situazione non può continuare così ed è folle sperperare denaro pubblico in stipendi dati a “fondo perduto”. Un’immediata forma d’intervento potrebbe essere quella di provvedere alle esigenze di chi svolge ricerca biologica di base con un finanziamento “ad personam” di circa 20.000 euro annui. Tale finanziamento, riservato a ricercatori CNR e universitari in ruolo, potrebbe consentire loro un minimo di lavoro e, cosa più importante, di guadagnarsi lo stipendio producendo qualcosa di utile. Naturalmente il MIUR potrebbe concedere i finanziamenti solo ai ricercatori che negli ultimi cinque anni abbiano avuto un congruo livello di produttività. Non so quanto questo verrebbe a costare, ma sono certo che la somma necessaria sarebbe molto più bassa di quella degli “stipendi sprecati” che sono in media molto più alti di 20.000 Euro all’anno. Prima che qualche solone mi faccia notare che 20.000 euro all’anno a tutti i ricercatori italiani sono una cifra troppo elevata, vorrei ribadire che la mia proposta è quella di erogare il bonus solo a coloro che svolgono ricerca biomedica e che abbiano finora dimostrato una buona produttività. Il bonus ministeriale potrebbe essere erogato anche a ricercatori che operano in altre discipline, dopo aver determinato quali sono le reali esigenze per svolgere il loro lavoro.

Mi rendo conto che molti sorrideranno leggendo questa proposta pensando che sia pura utopia, altri mi accuseranno di voler distribuire i soldi a pioggia. Sull’utopia della proposta sono purtroppo abbastanza d’accordo, ma non lo sono sull’accusa di finanziamento a pioggia, perché considero i 20.000 euro un “finanziamento di sopravvivenza” e auspico che i ricercatori possano fare domande per ottenere fondi aggiuntivi da programmi liberi gestiti con trasparenza. Tutti dovrebbero rendersi conto che in questi ultimi 10-15 anni il nostro sistema universitario e di ricerca è enormemente peggiorato ed è ormai al collasso. I finanziamenti per Università e CNR sono fortemente diminuiti, la maggior parte dei nostri apparecchi sono vecchi e obsoleti, i pensionamenti e la mancanza di nuove assunzioni hanno falcidiato il personale di ricerca, i giovani se ne vanno all’estero o rinunciano alla ricerca. In questa situazione un piccolo bonus ai ricercatori potrebbe veramente marcare un’inversione di tendenza.