

si trova a suo agio. «Era come se volesse riscoprire, per se stesso, trecento anni di matematica», ha detto il matematico John Milnor, anch'egli matricola a Princeton con Nash. E in effetti, durante il primo anno di dottorato Nash ritrovava una serie di risultati che erano già stati ottenuti da altri matematici, come gli fece osservare uno dei suoi professori.

sociale. «Una vera comprensione della contrattazione» in campo economico consisteva nel definire lo scambio bilaterale come «gioco di strategia», avevano scritto von Neumann e Morgenstern. Ma non erano riusciti a raggiungere risultati concreti.

Nel suo primo lavoro importante, scritto quando era ancora studente, Nash affrontava il problema

mann e Morgenstern. Nash introduce la distinzione tra giochi "non cooperativi", in cui i giocatori agiscono «senza collaborare o aiutarsi con nessun altro» e giochi "cooperativi", in cui i giocatori «hanno la possibilità di scambiarsi informazioni, di trattare affari e di allearsi». «La nostra teoria — scrive Nash — si basa sull'assenza di coalizioni, in quanto si dà per scon-

L'Economia
John Nash

tato che ogni giocatore agisca indipendentemente» dagli altri. Il concetto alla base della teoria è quello di 'punto di equilibrio', cioè una «configurazione di strategie tale che nessun singolo giocatore possa alterare la propria strategia allo-

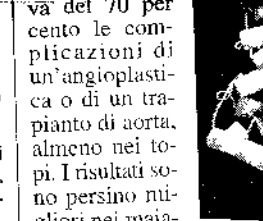
scopo di ottenere per se stesso un risultato migliore». E il punto essenziale è la dimostrazione che «ogni gioco finito non cooperativo ha sempre almeno un punto di equilibrio». Ossia se il comportamento dei giocatori è razionale, in

ogni gioco di questo tipo c'è sempre almeno un «equilibrio di Nash».

Del proprio teorema di esistenza dell'equilibrio egli dà in quegli anni tre diverse dimostrazioni, presentate in questo volume, curato

lettualmente alcune linee di pensiero delirante». E a conclusione di quel viaggio «sembra che adesso stia di nuovo pensando razionalmente secondo lo stile tipico degli scienziati».

John Nash, «Giochi non cooperativi e altri scritti», a cura di Harold W. Kuhn e Sylvia Nasar, Zanichelli, Bologna 2004, pagg. 274, € 24,50.



La proteina... ricerca di...

Da sinistra, Stanislaw Ulam e Richard Feynman a Los Alamos negli anni 40



PROPOSTA PER LA RICERCA

Le carriere troppo lente disincentivano i nostri migliori talenti

Date i giovani alla scienza

DI R. BARBIERI *, P. FRÈ **
A. SAGNOTTI ***
E M. VIETRI *

«La ricerca è il motore dello sviluppo», dicono governanti, imprenditori e sindacati in un'unanimità rara e per noi preziosa. Il loro dire e il nostro fare sono però separati da un'organizzazione obsoleta, enti commissariati, un'assenza di visione organica del tema ricerca nelle riforme universitarie di ieri e di oggi. La crisi ha origini remote e profonde: i modi di operare della scienza si sono trasformati, ma non altrettanto i nostri mezzi né le nostre strutture. Da qui occorre partire per rilanciare la ricerca italiana, con un occhio alla sua integrazione nel contesto europeo. Siamo ricercatori di base, ma le nostre considerazioni potrebbero avere una validità generale, perché la pratica della ricerca e la qualità che deve raggiungere contano più dell'oggetto delle sue indagini.

La ricerca migliore è fatta dai giovani, che sono invece mal pagati e hanno carriere troppo lente: l'Italia si distingue nell'offrire loro carriere poco attraenti. Sia pure in una visione globale, è dai giovani che bisogna partire per riorganizzare la ricerca o si commette un errore che le sarà fatale. Va anzitutto cercato un equilibrio fra contratti a termine e posizioni

permanenti, per dare certezze di stipendio e di carriera ai giovani che lo meritano. Un piano pluriennale di assunzioni, con risorse adeguate e certe, dovrebbe introdurre la *tenure track* in vigore nel mondo anglosassone. *Tenure track* significa certezza che una frazione predeterminata dei fruitori di contratti (la cui durata ideale ci sembrerebbe 3+3 anni) avrà accesso al ruolo di professore associato tramite un giudizio di idoneità nazionale a numero rigorosamente chiuso. Meglio ancora se

Superiore, dove la loro precedente esperienza sarebbe utile.

La ricerca è un'impresa collettiva, i cui frutti non scaturiscono più da genialità individuali come appare ancora in troppe rappresentazioni romantiche. Al contrario prospera dove la comunità dei ricercatori è sufficiente a stabilire discussioni e scambi interpersonali diretti — anche nell'era di Internet — e a mettere in comune adeguate risorse tecniche. A questo scopo, serve individuare e po-

tenziare centri di eccellenza, come emergono dallo stato attuale delle varie discipline. Saremmo però molto cauti nel creare *ex novo* ulteriori istituti, preferendo sostenere quelli che hanno dato sino a oggi miglior prova. E favoriremmo le sinergie tra iniziative private e centri di eccellenza, per esempio in «parchi scientifici». Così si svilupperà lo spazio europeo della ricerca e l'Italia vi troverà posto solo se si sarà preparata.

Il fronte della ricerca è mobile, e mal si accomoda con le cristallizzazioni cui le strutture della ricerca vanno soggette. È questo un tema tanto delicato quanto non eludibile. Nella nostra esperienza sono le università ad aver dato miglior prova relativa in questo senso, perché l'interdipendenza fra ricerca e istruzione dei giovani

è un antidoto alle rigidità e alla burocratizzazione. Gli enti e gli istituti di ricerca indipendenti sono obsoleti? No, ma vanno integrati in modo efficace con l'università, con interscambio frequente di personale e di mezzi, come ora accade solo in casi virtuosi.

La ricerca è competizione nel villaggio globale. È vero sia per la ricerca di base, i cui risultati devono interessare la comunità internazionale, che per quella applicata, i cui prodotti devono affermarsi nel mercato mondiale. Ciò rende necessaria una valutazione permanente di ogni ricercatore e ogni istituzione. Il criterio è chiaro, ma la sua messa in opera non è semplice. Richiede continui aggiustamenti e va sperimentata sul campo con pazienza, per individuare la distribuzione ottimale

delle risorse. Da noi il processo è soltanto agli inizi e merita più attenzione di quella che gli viene riservata. Dovrebbe essere affidato a un'agenzia indipendente? Forse sì, ma con il coinvolgimento degli scienziati italiani (e stranieri) più attivi. Prima ancora che curare i meccanismi dei concorsi universitari, conviene adottare un processo di valutazione rigoroso e trasparente, dalle conseguenze nette in termini di mezzi e di posti. Nondimeno i meccanismi concorsuali vanno resi veloci ed efficienti, per consentire il reclutamento del personale in tempi brevi, come avviene nelle migliori istituzioni di altri Paesi.

La ricerca costa. La sua riforma è un nonsenso e solo un'illusione se non prevede risorse certe rispetto agli obiettivi, ai modi e ai

INVESTIRE O NON INVESTIRE?

In tema di ricerca, nessun Paese può dormire sugli allori. Neppure gli Stati Uniti: lunedì scorso un'inchiesta sulla prima pagina del «New York Times» ha lanciato l'allarme: gli americani stanno perdendo il primato mondiale nella ricerca scientifica, a favore di Asia e India. Cosa ancor più grave, secondo il quotidiano, è lo scarso interesse dell'opinione pubblica per il problema, che ha

dirette implicazioni sull'industria e sull'occupazione, oltre che sulla sicurezza nazionale, e che costituisce un «segnale preoccupante dello stato di salute intellettuale e culturale del Paese».

Se il «New York Times» esaminasse il caso italiano, probabilmente resterebbe senza parole. La situazione nel nostro Paese è ben più grave di quella americana e lo è da molti anni. Non tutto è

perduto, come già si intuisce dal titolo del libro curato da Marco Castelnuovo, che ha raccolto, con l'entusiasmo e le belle speranze di un 26enne fresco di laurea, le opinioni di scienziati, imprenditori, intellettuali, ricercatori. Tutti partono dalle loro esperienze e poi cercano di proporre soluzioni al problema generale. Si va dagli incentivi alla ricerca per le piccole e medie imprese, vero tessuto imprenditoriale del nostro Paese, al mi-

glioramento dei rapporti tra mondo dell'università e mondo del lavoro; dall'introduzione di autentici criteri meritocratici per i ricercatori, al collegamento tra centri di eccellenza. Con un unico scopo: fare la svolta giusta al bivio tra investire in ricerca e non farlo. Perché solo quella dà all'Italia un futuro. (Giulia Crivelli)

«Ricerca & sviluppo: l'Italia a un bivio», a cura di Marco Castelnuovo, Franco Angeli, Milano 2004, pagg. 128, € 12,00.

tempi propri nelle diverse discipline. Qui i fondi sono irrisori, in particolare quelli privati, e quindi è basso il rapporto tra ricercatori e popolazione totale e tra laureati e popolazione giovanile. L'Italia spende meno di altri dieci Paesi dell'Unione Europea in percentuale di Pil e ben quattro dei nuovi membri hanno in programma spese maggiori delle nostre. Fonti alternative sono da sperimentare con coraggio: gli incentivi ai contributi di aziende o di privati alla ricerca hanno avuto un grande impatto negli Stati Uniti. Un'altra considerazione su questo punto: va finanziata la ricerca di base o quella applicata? La domanda ci sembra mal posta. È meglio finanziare la ricerca buona tout court. Vive di libertà e questa va in particolare rispettata e alimentata dal settore pubblico.

Sul «Domenicale» del 28 marzo Sylvie Coyaud, citando un esempio francese, invitava i ricercatori italiani a fare anch'essi proposte per una riforma, in uno spirito da esperimento scientifico. Non si può non essere d'accordo, tanto più che nessuno ha in tasca la soluzione definitiva. La ricerca è qualcosa di fragile e non sopporta né di essere lasciata deperire a lungo né di essere sottoposta a interventi parziali, drastici e maledetti. La sua riforma ha bisogno del contributo di tutti, a cominciare da noi ricercatori, che ne conosciamo meglio i meccanismi.

* Scuola Normale Superiore di Pisa
** Università di Torino
*** Università di Roma Tor Vergata

va del '70 per cento le complicazioni di un'angioplastica o di un trapianto di aorta, almeno nei topi. I risultati sono persino migliori nei maiali, più simili a noi dei roditori, si apprende da un articolo sulla rivista della Federation Societies for Experimental Biology on-line dall'altro ieri. La guida da Maria Luisa Lavitrano, Università di Milano Bicocca, oltre a Otterbein e Yacoub dell'Imperial College e quindici italiani della Penisola, da Padova a Maria Luisa Lavitrano. ato maiali transgenici e nire organi per trapianti, ciare che le sue casie st considera quest'avvicinamento è interessante perché nismo attraverso il qu danni da ischemia/rip necrosi e apoptosi, gli effetti collaterali di gran gja cardio-circolatoria parole povere, attiva un tetti, legati alla produ tritofato e di fosfolcre getiche indispensabili della cellula. Come la autori, potrebbe essere te l'espianto di organi varli dal degrado.

Questi non bastano perché nel 40 per cento arrivano al ricevente. li. Se gli esperimenti confermeranno quest'aggiungerà alle risorse recente che, invece di smo con sostanze e ag fornirgli le sue stesse le» e a mobilitarne autoriparazione. Per o per l'effetto Viagra (c lelingue) nel 1998 il biochimici che aveva do d'azoto. La reputa di carbonio, il cosidd ancora peggiore. Pa esperimenti di Maria suoi collaboratori l'apoptosi, il suicidio