



demotrends

quadrimestrale sulla realtà demografica italiana

Direttore Responsabile: Giuseppe Gesano

Autorizzazione del Tribunale di Roma n.332/98 del 7.7.98

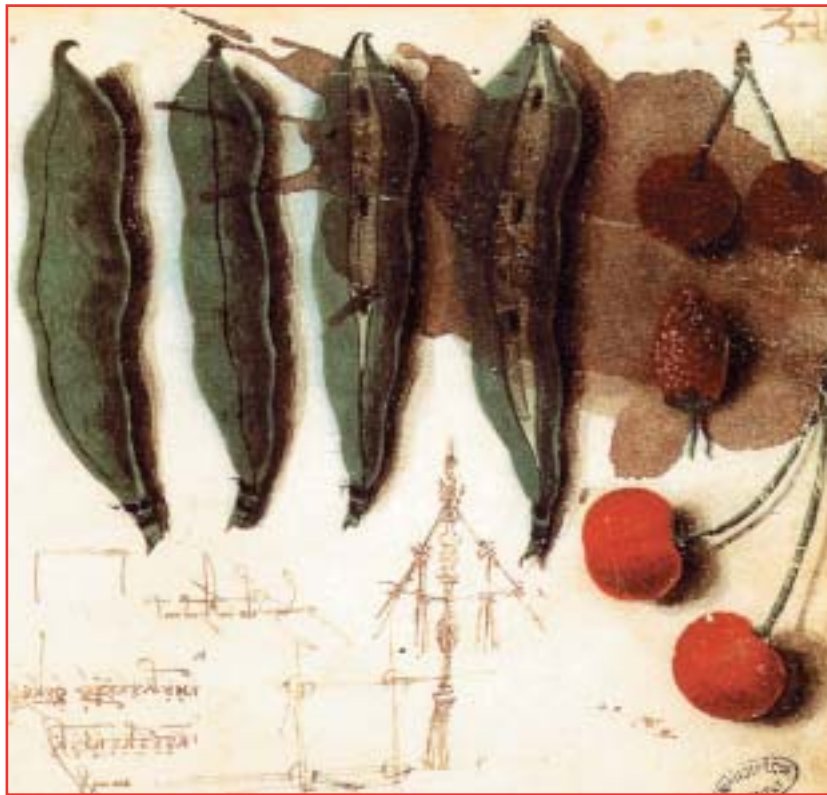
N. 1/2003

La ricerca scientifica nel "sistema paese"

«La luce della scienza cerca e 'l beneficio». Questa frase, che domina il proscenio dell'Aula magna del CNR, bene esprime l'equilibrio leonardesco tra teoria e pratica. Con quel significativo verbo *cerco* posto a cardine tra la luminosità delle idee – *la luce* – e l'apporto concreto alla soluzione dei problemi – *'l beneficio* – sintetizza con mirabile chiarezza la doppia missione della ricerca scientifica: l'avanzamento nella comprensione di ciò che ci circonda e, quando è possibile, il successivo trasferimento di questa maggiore conoscenza in tecnologie ed azioni innovative, possibilmente utili per l'umanità.

Una crescente coscienza critica, basata sulle molte tragiche esperienze del passato e del presente, avanza sempre più dubbi sul fatto che il rapporto tra scienza e società sia intrinsecamente positivo, dubbi rivolti soprattutto ai possibili usi delle scoperte scientifiche e delle innovazioni tecnologiche distorti (ad es., quelli bellici), negligenti (ad es., applicazioni insufficientemente sperimentate o scarsamente attente alle conseguenze sullo sviluppo sostenibile) o eccessivamente venali (ad es., l'onerosa esclusiva di farmaci salvavita, infezione HIV in testa). Rimane tuttavia diffusa, soprattutto nelle popolazioni occidentali, la convinzione che la ricerca scientifica costituisca uno strumento basilare per il miglioramento delle condizioni di vita, in primo luogo rispetto agli avanzamenti nel campo della salute e delle tecnologie di più immediato impatto sulla vita di ciascuno di noi: lo provano, ad es., i notevoli investimenti che siamo disposti a fare per tenerci aggiornati nelle tecnologie di informazione e di comunicazione o il successo delle varie campagne mediatiche a favore della ricerca contro questa o quella malattia.

Siamo invece in generale meno coscienti del lungo e tor-



mentato processo che porta a quelle conquiste ed a quegli avanzamenti. L'illusione di una scienza dall'efficacia concreta ed immediata potrebbe chiedere di ridurre la ricerca ai soli aspetti applicativi, o addirittura a trasferimenti tecnologici di scoperte importate da sistemi economici che più investono nella ricerca. Così però si dimentica che in un corretto processo di miglioramento della conoscenza e della sua messa a frutto queste fasi devono seguire la ricerca teorica e quella di base: per citare Leonardo, «*Sempre la pratica dev'essere edificata sopra la buona teorica*». Ma per la natura stessa della ricerca scientifica, gli orizzonti di queste prime fasi sono

molto più vasti, i loro tempi di sviluppo sono meno contingentabili ed i loro risultati sono a priori incerti. Per queste ragioni, le scelte relative agli oggetti da indagare ed alle metodologie di ricerca, così come la valutazione dei risultati avvengono sulla base di criteri del tutto peculiari, nei quali la stessa comunità scientifica ed il suo giudizio ricoprono un ruolo preponderante, tanto più valido e severo quanto più lo specifico campo di ricerca è inserito nel dibattito scientifico nazionale ed internazionale.

Tuttavia, così come in tutte le attività di rilevanza sociale finanziate dallo Stato, la società civile ha il diritto-dovere di intervenire, tramite i suoi rappresentanti istituzionali e sociali, nei confronti della ricerca. In primo luogo essa deve contribuire all'identificazione dei filoni prioritari sui quali vanno concentrati gli investimenti umani e materiali destinati alla ricerca: un chiaro esempio in tal senso viene dalla Commissione europea, che nei suoi "Programmi quadro", giunti ormai alla sesta edizione, fissa aree ed oggetti di ricerca prioritari, meritevoli di finanziamento. Un secondo campo di intervento consiste nei controlli di efficienza, affinché gli investimenti siano utilizzati al meglio; ma bisogna essere coscienti che nella ricerca scientifica i criteri di efficienza non possono essere meramente aziendali, né negli standard operativi, né nelle strutture preposte, in quanto il bilancio non è qui solo

economico e, soprattutto, non è di breve termine. I controlli di produttività, infatti, che giustamente rappresentano il terzo campo di intervento della società sul mondo della ricerca, il più delle volte riguardano oggetti immateriali, come articoli, comunicazioni scientifiche o brevetti, di difficile valutazione se non da parte di esperti (ed è ciò che avviene correntemente nel dibattito scientifico), che usano criteri molto lontani da quelli immediatamente produttivistici.

Ma il "controllo" più valido, da parte della società, sulla ricerca scientifica dovrebbe consistere nella sua integrazione segue a pagina 8

Le scienze sociali tra le priorità europee del VI Programma Quadro

Il Sesto programma quadro raggruppa l'insieme delle ricerche che saranno finanziate dall'Unione europea per il periodo 2002-2006. Questo programma unico al mondo – dotato di uno stanziamento di bilancio pari a 17,5 miliardi di euro destinato alla ricerca su determinati temi prioritari, come le scienze della vita, la società dell'informazione, le nanotecnologie e il cambiamento globale, e di nuovi strumenti – ha una duplice ambizione: affrontare le grandi sfide scientifiche e tecnologiche attuali e migliorare l'organizzazione e le prestazioni della ricerca e dell'innovazione europea.

Il Sesto programma quadro deve consentire all'Unione di realizzare con successo l'ingresso nella società della conoscenza. I numerosi progressi scientifici, tecnologici ed economici che si delineano in molti settori sono sempre più spesso il risultato di processi complessi e multidisciplinari. Le ricchezze immateriali, la conoscenza e le risorse umane – il principale punto di forza dell'Europa, come rilevato dal Consiglio europeo di Lisbona nel marzo 2000 – svolgono un ruolo fondamentale. L'Europa, che è fonte della maggior parte della produzione scientifica mondiale, deve anche essere la prima ad utilizzarle.

Un obiettivo del Sesto programma quadro è sostenere la necessaria riorganizzazione della ricerca europea. Per imporsi nei settori del futuro, l'Europa deve, infatti, investire meglio e in misura maggiore nella ricerca. Investire meglio,

grazie alla realizzazione dello Spazio europeo della ricerca che deve consentire a tutti gli operatori della ricerca di ottimizzare i loro sforzi superando i problemi di frammentazione delle attività dovuti alle frontiere e alle politiche nazionali. L'obiettivo è costruire un vero mercato interno del sapere in cui i ricercatori, le conoscenze e le tecnologie circoleranno liberamente. Investire di più, grazie all'aumento degli stanziamenti pubblici e privati destinati alla ricerca per raggiungere, come i capi di Stato e di governo hanno stabilito l'anno scorso a Barcellona, il 3% del PIL entro il 2010. Questi investimenti attualmente rappresentano solo l'1,9% del PIL dell'Unione, mentre l'impegno statunitense è pari al 2,7% e quello del Giappone al 3%.

Il Sesto programma quadro deve anche consentire di realizzare con successo l'allargamento dell'Unione nel campo della ricerca. Tredici paesi candidati sono associati a pieno titolo al nuovo programma e proseguono attualmente all'integrazione dei loro sistemi di ricerca. Considerato che la Repubblica ceca e la Slovenia sono già più attive di alcuni Stati membri, questi paesi possono offrire, soprattutto grazie alle loro risorse umane di elevata qualità, un potenziale di crescita significativo per le attività di ricerca e di innovazione della "grande" Unione.

Le scienze sociali, economiche ed umane sono destinate ad apportare un contributo significativo in questo ambito e per questo motivo figurano in buona posizione nel Sesto programma quadro. È la prima volta, infatti, che un'ambiziosa priorità tematica riguarda l'insieme delle scienze umane e sociali ed è posta sullo stesso piano delle priorità "tecnologiche".

Si intende in particolare sostenere le ricerche e la collaborazione europea per sviluppare la società della conoscenza. L'evoluzione estremamente rapida delle scienze esige l'inter-

vento delle scienze umane e sociali su più piani – in particolare a livello etico, della trasmissione e utilizzazione delle conoscenze e della formazione lungo l'intero arco della vita. Queste problematiche meritano di essere affrontate in ambito europeo.

Queste ricerche devono inoltre arricchire le riflessioni sul tema della governance che si situa al centro del dibattito europeo attuale. Per garantire la coerenza e l'efficacia politico-istituzionale di un'Europa formata da 30 paesi, flessibile e in grado di parlare con una voce sola nelle istanze internazionali, la nozione di governance plurale costituisce un campo di ricerca fondamentale, alla frontiera tra scienze sociali, economiche e politiche.

Infine le scienze sociali, economiche ed umane sono presenti nelle sette priorità tematiche del Sesto programma quadro. Nella consapevolezza dei vantaggi della multidisciplinarietà, questa integrazione indispensabile rispecchia la piena appartenenza di queste discipline alla strategia scientifica e deve consentire di integrare meglio le dimensioni sociali e psicologiche nello sviluppo e nell'accettazione dei progressi della scienza e della tecnologia.

L'integrazione delle scienze economiche, sociali ed umane nel Sesto programma quadro non mira solo a conseguire l'obiettivo di promuovere l'eccellenza e la cooperazione europea in questi settori. Queste discipline sono esplicitamente e ampiamente rappresentate perché sono al cuore delle relazioni multiformi della scienza e della società. Possono e devono aiutare la società a governare la propria evoluzione e il proprio destino ravvicinando gli operatori e gli utilizzatori della ricerca nello Spazio europeo della ricerca.

Philippe Busquin

Membro della Commissione europea, responsabile della Ricerca

IN QUESTO NUMERO

INTERVISTA
A MARCELLO CINI
a cura di E. Pugliese

LE RISORSE UMANE
NELLA RICERCA
S. Aveduto, F. Gagliardi

MOBILITÀ INTERNAZIONALE
DEGLI SCIENZIATI
M. C. Brandi

La ricerca scientifica nel contesto sociale

Il punto di vista dello studioso della scienza sui problemi della ricerca in Italia

a cura di Enrico Pugliese

La ricerca scientifica non gode grandi simpatie in questo periodo. Alla modesta percentuale del prodotto nazionale destinato alla ricerca si sono aggiunti i tagli recenti. Ci sono stati anche attacchi di esponenti politici a “carrozzoni improduttivi”, tra i quali è annoverato anche il Cnr. Tu, Marcello Cini che ne pensi? C'è un'ondata di anti-intellettualismo in questo momento in Italia o c'è dell'altro?

Alberto Sordi – ce lo hanno ricordato tutti in questi giorni – ha rappresentato in modo straordinario l'italiano medio in tutte le sue sfaccettature psicologiche e culturali. Per questo italiano medio la ricerca scientifica non gode né di simpatie né di antipatie: semplicemente non esiste. Ricorre ugualmente all'aiuto di medici, di maghi e di santi, così come si è sempre rivolto al politico di turno o all'amico dell'amico per la “raccomandazione”. Gli intellettuali nei film di Sordi non ci fanno una bella figura: in genere sono servi del potere, e quando non lo sono finiscono male. Perché il mondo della ricerca italiano dovrebbe essere immune dai vizi degli italiani? Il rimedio ai “carrozzoni”, comunque, non è certo quello di asfissiare le aree di efficienza e decapitare le punte di eccellenza che ci sono e sono numerose, tagliando le già scarse risorse di cui disponevano e mettendole in riga agli ordini di manager.

Qualcuno sostiene che c'è una sorta di “paura della scienza” diffusa tra la gente, una perdita di fiducia negli scienziati e nel loro lavoro. Hai tu questa stessa impressione? E, se sì, da cosa deriva questo nuovo orientamento?

Questo indubbiamente è un fenomeno che si sta diffondendo dappertutto nel mondo industrializzato. Nel mezzo secolo che separa la fine della seconda guerra mondiale dall'inizio del nuovo millennio il progresso scientifico e tecnologico ha indubbiamente fornito una grande varietà di strumenti (malauguratamente spesso sotto la spinta a produrre armi di distruzione sempre più potenti) che hanno elevato, anche se in modo assai disuguale, la qualità della vita degli abitanti del pianeta. In tutti questi anni l'opinione pubblica dei paesi più avanzati è stata abituata a sentirsi dire: “Non preoccupatevi, ai vostri problemi ci pensiamo noi scienziati. Per ogni male troveremo un rimedio.” Non erano solo le scienze della natura che promettevano sicurezze. Anche le scienze dell'uomo e della società facevano promesse analoghe.

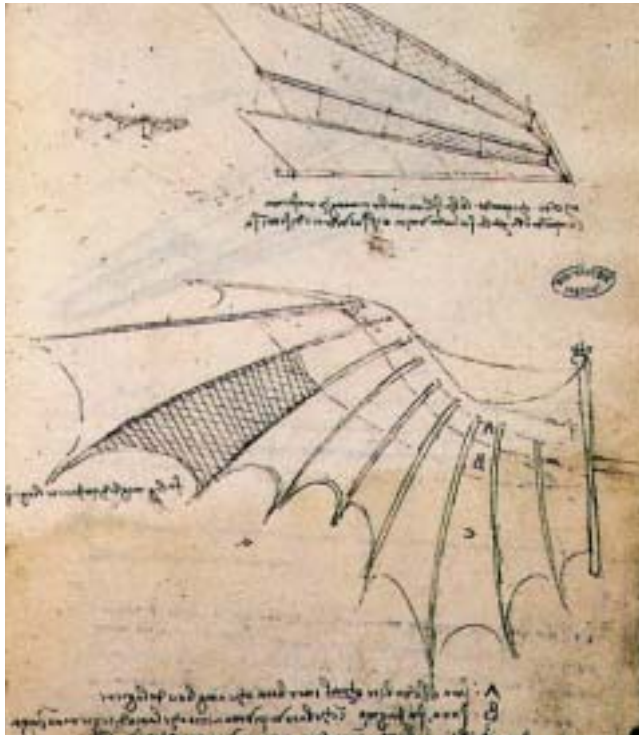
Negli ultimi tre decenni del Novecento, tuttavia, una serie di eventi impreveduti hanno cominciato ad accumulare nuvoloni su questo orizzonte apparentemente così sereno. Sono ormai sulla nostra testa. Il dilagare di epidemie di malattie nuove e sconosciute, dall'AIDS alla mucca pazza. Il disastro della centrale nucleare di Cernobyl. Il buco dell'ozono. I mutamenti climatici. Il profilarsi di crisi derivanti dall'esaurimento delle risorse non rinnovabili. L'inquinamento dei mari e dell'aria. I mucchi di rifiuti che si accumulano dappertutto. Le capacità sempre più incisive e sconvolgenti di intervento sul mondo della vita e sulla mente umana. Molti di questi problemi sono sorti come conseguenze imprevedute dello sviluppo di tecnologie inventate per risolverne altri (nei quarant'anni di guerra fredda quelli militari hanno avuto un peso fondamentale) o comunque in seguito alla crescita dei consumi destinati a migliorare la nostra vita. Questa diffusa sensazione di proliferazione incontrollabile di nuovi rischi genera una diffusa insicurezza e dunque una perdita di fiducia nella capacità della “razionalità tecnico-scientifica” di rappresentare il mondo e orientarne lo sviluppo per il benessere di tutti.

Questa perdita di fiducia è poi accentuata dal fatto che, su questi problemi, che hanno un forte impatto diretto sulla vita quotidiana di milioni se non di miliardi di persone, gli scienziati spesso esprimono pareri discordanti. Crolla in questo modo il mito della scienza come fonte di certezze (“la scienza dimostra che ...”). Invece di riconoscere che è impossibile isolare le “verità” scientifiche dagli altri fattori, gli scienziati spesso litigano fra loro, accusandosi a vicenda di scorrettezza professionale o addirittura di malafede.

Come si lega tutto ciò con la questione dell'autonomia della ricerca scientifica? Anche a questo proposito mi pare che ci sia qualcosa di nuovo.

Occorre prendere atto, per parlare seriamente dell'autonomia della ricerca, di due svolte fondamentali intervenute negli anni del passaggio dal XX al XXI secolo: una all'interno del mondo della scienza, l'altra nel meccanismo di sviluppo globale della società. Schematizzo brutalmente.

La prima è il passaggio della scienza dal dominio sulla materia inerte alla capacità di manipolare la materia vivente e di controllare la nostra stessa mente e la nostra coscienza. Questa svolta comporta lo sgretolamento di due steccati tradizionali: uno separava la scienza (in quanto conoscenza dis-



teressata della natura ottenuta attraverso la scoperta) dalla tecnica e dalla tecnologia (in quanto frutto dell'esperienza empirica e dell'utilizzazione pratica dei risultati della scienza realizzato attraverso l'invenzione), e l'altro separava le attività che si occupano dei fatti da quelle che si occupano dei valori che stanno alla base delle norme (etiche e giuridiche) intese a regolare le finalità e i comportamenti degli individui nei loro rapporti privati e nelle loro azioni sociali.

La seconda svolta riguarda l'economia globale. Fino agli ultimi decenni del Novecento la stragrande maggioranza di queste merci era rappresentata da beni materiali. Oggi non è già più così, e ancor meno lo sarà nel prossimo futuro. La produzione di merci immateriali (comunicazione, intrattenimento, spettacolo, informatica, innovazione tecnologica, conoscenza scientifica, insomma tutto ciò che è riducibile a bit) è infatti potenzialmente illimitata. Questo vuol dire che la base del processo di crescita del capitale diventa sempre più – generalizzando la terminologia usuale nel mondo dei computer – la produzione di software rispetto a quella di hardware.

È tuttavia importante sottolineare che, pur trattandosi in entrambi i casi di merci, si tratta di beni di natura profondamente diversa. Un pezzo di hardware è un oggetto materiale, del quale viene in possesso un individuo singolo attraverso lo scambio di denaro con il produttore, per usarlo e consumarlo. Se lo usa lui non può usarlo un altro. Del tutto diversa è l'informazione contenuta in un elemento di software. La sua fruizione da parte di un individuo non ne impedisce la fruizione da parte di un altro. C'è dunque una contraddizione oggettiva fra la natura del software e il mercato. Questa contraddizione viene risolta dal mercato mediante il brevetto. È sotto forma di brevetto che la conoscenza diventa merce.

Che condizionamenti comporta ciò per la ricerca scientifica? C'è stata qualche anno addietro anche una polemica tra un gruppo di scienziati ed alcuni ambientalisti. Quali sono i termini della questione?

Mettiamo insieme i diversi pezzi del ragionamento. È evidente che il condizionamento più pesante nei confronti della ricerca, non solo di quella tecnologica, ma anche più o meno direttamente di quella scientifica “pura”, proviene dall'accettazione più o meno consapevole da parte di coloro che la fanno all'ideologia liberista, che pone il mercato a fondamento di tutte le funzioni della società, e dalla subordinazione dei suoi obiettivi al principio che il denaro è l'unico metro di valutazione delle azioni umane. Come dice George Soros, che di mercato se ne intende: “L'istituzione di brevetti e diritti di proprietà intellettuale ha contribuito a trasformare l'attività dell'ingegno in un affare, e naturalmente gli affari sono mossi dalla prospettiva del profitto [...] ma quando scienza, cultura e arte sono dominate dalla ricerca del profitto, qualcosa va perduto.”

Inoltre, non va dimenticato – ma l'argomento meriterebbe un approfondimento a parte – che una componente fondamentale dello sviluppo del mercato nel senso indicato è il settore militare. Anzi, anche se i consumatori delle merci prodotte sono soprattutto gli stati piccoli e grandi, non c'è dubbio che quest'ultimo ha rappresentato e rappresenta tuttora il fattore trainante nella produzione di ricerca scientifica e di innovazione tecnologica.

Una parte dell'establishment scientifico, tuttavia, fa finta di ignorare tutto questo, e immagina di vivere ancora nel mondo dei fondatori della Royal Society. Il problema di recuperare

una autonomia compromessa dall'operare delle leggi del mercato non esiste per loro e, anzi, ritengono che il mercato sia la sorgente più feconda di mezzi per il loro “disinteressato” lavoro. È stata scatenata perciò negli ultimi anni dagli esponenti più in vista di questo gruppo di scienziati – per le ragioni già dette sopra, in modo particolarmente becero nel nostro paese – una specie di caccia alle streghe, contro un nemico di comodo che minaccerebbe gravemente l'autonomia della scienza, identificandolo nel movimento ambientalista, con le sue campagne di mobilitazione contro il deterioramento dell'unica Terra che abbiamo; movimento che, secondo loro, diffonderebbe allarmi ingiustificati e impedirebbe agli scienziati di svolgere il loro lavoro senza “indebite pressioni” dall'opinione pubblica.

È evidente invece che soltanto da una ricerca che riacquisti la propria autonomia rispetto agli enormi interessi economici che stanno dietro agli squilibri crescenti che minacciano la stabilità del pianeta, può venire un contributo efficace ad affrontare, nel modo che autonomamente riterrà più opportuno, quei rischi che sono all'origine delle paure di cui abbiamo parlato.

C'è un solo modo per salvare la ricerca dagli “affari”: finanziarla pubblicamente e renderne pubblici i risultati.

Che implicazioni può avere in questo contesto la riduzione dei finanziamenti pubblici per la ricerca?

Nell'immediato penalizzerà gravemente quelle aree di efficienza e quelle punte di eccellenza della ricerca pubblica italiana di cui parlavamo all'inizio. Ma l'effetto più grave sarà quella di diffondere nell'opinione pubblica e nella classe politica – compresi, purtroppo, settori non trascurabili del centrosinistra – l'idea che anche nella ricerca il privato funziona meglio del pubblico. Non capire che ognuno deve fare il suo mestiere è stupido. I privati hanno l'obiettivo di fare la ricerca che può dare profitti, mentre la ricerca pubblica dovrebbe avere il compito di fare quella che i privati non hanno interesse a fare.

Questo non vuol dire che la ricerca pubblica si deve occupare solo di cose inutili. Vuol dire al contrario che la ricerca pubblica si deve occupare di tutto ciò che riguarda il bene pubblico, che il mercato non è in grado di garantire. Molti sono gli obiettivi della ricerca che andrebbero finanziati pubblicamente.

Il primo è quello di garantire lo sviluppo di una ricerca di base dedita alla crescita del patrimonio delle conoscenze dell'umanità senza fini applicativi immediati. Questo è soprattutto importante per mantenere la ricerca pubblica al livello delle frontiere più avanzate della ricerca internazionale sui temi che hanno o potrebbero avere a che fare con settori chiave come la sanità, le comunicazioni, l'energia e l'alimentazione.

Il secondo è quello di esercitare un controllo sulla ricerca privata per evitare che il meccanismo della proliferazione di innovazioni direttamente finalizzate al profitto sfugga di mano fino a produrre conseguenze dannose o addirittura catastrofiche imprevedute. Investigare sui loro effetti possibili a medio e a lungo termine, sui diversi scenari tecnologici che da esse possono svilupparsi, e sul ventaglio dei soggetti differenti che ne sarebbero coinvolti nel bene e nel male a livello socio-economico è un compito sempre più urgente e fondamentale della ricerca pubblica, un compito che quella privata certamente non svolge.

Il terzo, infine, è quello di mettere a disposizione di una molteplicità di soggetti economici privati che non sono in grado di fare ricerca per conto proprio le conoscenze per produrre beni da immettere sul mercato, erodendo le situazioni di monopolio che attualmente lo dominano. Non si tratta, ovviamente, per il nostro paese, di competere con le grandi multinazionali dei farmaci, dell'agroalimentare o dell'informatica, ma di stimolare la creazione di nuovi prodotti di nicchia capaci di contrastare la crescente omologazione delle culture al modello dominante imposto dai colossi dell'economia.

Per adempiere bene a tutti questi compiti la ricerca pubblica deve raggiungere e mantenere livelli di eccellenza almeno pari a quelli dei migliori centri della ricerca privata. Chi deve controllare deve saperne almeno altrettanto di chi viene controllato. Può dunque accadere che nella corsa al mantenimento dei livelli di eccellenza la ricerca pubblica raggiunga risultati che la ricerca privata brevetterebbe. In nessun caso questi risultati dovrebbero essere oggetto di brevetto al fine di essere immessi sul mercato per trarne profitto. Si tratta piuttosto di decidere caso per caso se renderli pubblici mettendoli a disposizione di chiunque voglia utilizzarli o se non sia meglio brevettarli e cederne gratuitamente i diritti d'uso a organizzazioni non profit, piuttosto che lasciare che ne venga monopolizzato l'uso da parte dei gruppi industriali più potenti.

Le risorse umane nella ricerca

In Italia il ridotto turnover le rende scarse ed invecchiate

Per qualificare lo stato delle risorse umane per la ricerca di un paese è opportuno considerarne la dimensione sia statica, vale a dire quantità e qualità delle competenze impegnate, sia dinamica, ossia le prospettive di entrata e di mobilità di personale. Le opportunità di inserimento e di sviluppo lavorativo nel settore dipendono largamente dalla dimensione degli investimenti pubblici e privati. A questo proposito, nonostante gli impegni assunti dal nostro paese tanto a livello nazionale quanto internazionale (v. le Linee guida per la politica scientifica e tecnologica del governo dell'aprile 2002 e le conclusioni del Consiglio europeo di Barcellona del marzo 2002) a favore di un progressivo aumento delle risorse per la R&S, le decisioni degli ultimi due anni delineano una stasi nella domanda di ricercatori da parte del settore pubblico, che non trova compensazione, come avviene in molti paesi della UE, nel settore delle imprese. I limitati investimenti nella R&S comportano un serio rischio di sotto-utilizzazione dei giovani formati alla ricerca e possono innescare fenomeni di *brain drain* o inserimenti in ambiti professionali poco coerenti con il livello degli studi condotti e le competenze acquisite.

Secondo gli ultimi dati disponibili, il numero di addetti alla R&S, compresi tecnici ed amministrativi, risulta in Italia di poco superiore alle 150 mila unità, di cui quasi il 60% è occupato nel settore pubblico. In un confronto internazionale (Figura), il nostro paese si trova in una situazione di evidente sottodimensionamento. La tendenza delle imprese a limitare gli investimenti in R&S ha portato nel corso degli anni '90 ad una diminuzione pari a circa un quinto nel numero di ricercatori, in evidente controtendenza con quanto negli stessi anni si registrava negli altri grandi paesi dell'area UE (Tabella).

In Italia, inoltre, l'invecchiamento dei ricercatori e dei docenti universitari è notevole. I dati indicano un'età media di 50 anni. Uno dei problemi più vistosi, anche se non nuovo, è lo spostamento in avanti dell'età di ingresso: nel 2001, infatti, solo il 5% dei docenti aveva una età compresa fra i 24 e i 34 anni, a fronte del 13% di 15 anni prima, quando il 60% dei docenti universitari si collocava nella fascia di età 24 e i 44 anni, considerata la più produttiva dal punto di vista scientifico. Nel 2001 i docenti di questa fascia sono appena il 29%. Circa 25 mila, degli attuali 55.230 docenti universitari, raggiungeranno l'età della pensione entro il 2017: una prospettiva che richiederebbe l'avvio di un processo di graduale ricambio generazionale attraverso cui rivedere anche la programmazione delle risorse tra le aree disciplinari e promuovere un più favorevole rapporto docenti/discenti.

La situazione è analoga negli enti di ricerca: dagli ultimi dati disponibili, relativi al dicembre 1999, emergeva un *corpus* di ricercatori del CNR con un'età media di 46 anni, ma considerando il solo personale di ruolo arrivava a 48,7. Uno stato quindi di evidente criticità, che richiederebbe un forte incremento delle risorse investite a favore della R&S, nonché un impegno straordinario finalizzato ad attrarre un numero crescente di giovani nelle carriere scientifiche.

L'analisi degli andamenti della popolazione studentesca fornisce un quadro della potenziale offerta qualificata. Dopo un lungo periodo di crescita continua delle immatricolazioni, che data dal 1960, a partire dalla metà degli anni '90 si è prodotta un'inversione di tendenza, che ha porta-

to le matricole da 337 mila del 1994-95 a poco più di 260 mila del 2000-01. Un segnale contrastante, che non consente ad oggi di esprimere previsioni certe in merito all'andamento futuro delle nuove entrate all'università, viene dagli immatricolati nell'a.a. 2001-02 che, con oltre 331 mila unità, segnano una battuta di arresto nel *trend* di contrazione. È indubbio che sui dati 2001 pesa fortemente l'effetto della riforma con l'introduzione del nuovo percorso universitario (3+2), che ha prodotto un effetto di attrazione sia per un significativo ampliamento dell'offerta di corsi che per il recupero di fasce di stu-

tricolazioni. L'attesa tendenza alla diminuzione dei laureati dovrebbe comunque venire contrastata dalla riforma in atto, che, con la riduzione dei corsi di laurea a 3 anni, produrrà i primi "nuovi laureati" dal 2004. Tuttavia, nel medio periodo, per effetto della minore popolazione universitaria che risulterà sia dal decremento demografico, sia dalla saturazione nei tassi di passaggio dalla secondaria, ci si dovrà attendere una diminuzione nella produzione dei laureati, in particolare con laurea specialistica.

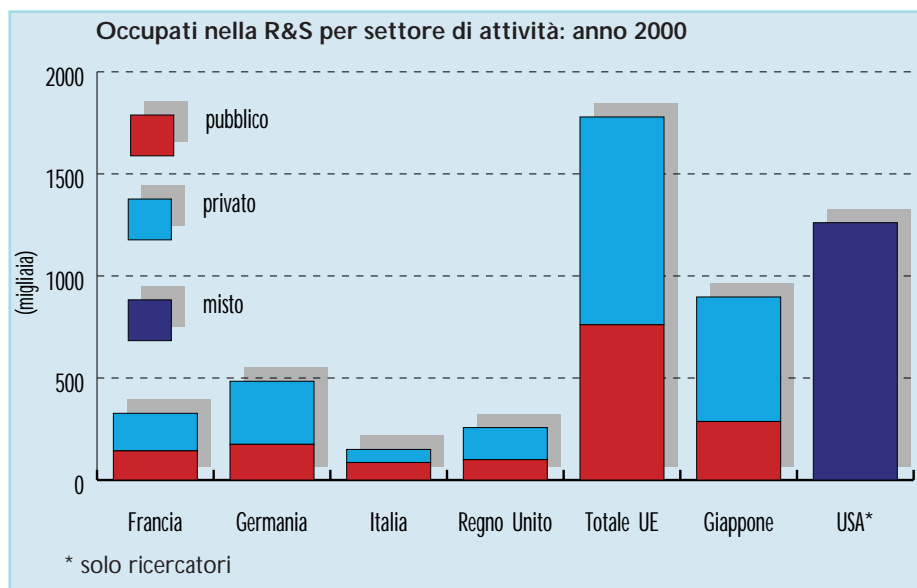
In termini di distribuzione per aree disciplinari, nel 2000 prevalgono le lauree umanistiche (17,4%) seguite da quelle economiche (17,0%), giuridiche (14,6%) e dell'ingegneria (12,2%). I laureati in aree scientifiche hanno rappresentato nel 2000 solo il 9,8% del totale. Considerato che negli ultimi cinque anni la distribuzione delle matricole per grandi indirizzi ha visto un aumento significativo nei corsi di tipo umanistico (oltre 5%) a scapito di quello ingegneristico, scientifico ed economico, in prospettiva si modificherà anche la composizione dei laureati rendendo ancora più scarse le figure professionali chiave per la ricerca scientifica e tecnologica.

Un ultimo ambito da considerare è quello post laurea. Nell'a.a. 2000-01 risultavano iscritti al dottorato 21.000 studenti e, complessivamente dal 1983 al 2000, licenziati oltre 34.000 dottori. Nei confronti internazionali si rileva come il numero di posti messi a concorso in Italia per gli studi dottorali è poco più di un terzo di quelli disponibili in Francia o nel Regno Unito, un sesto di quelli tedeschi e solo un centesimo di quelli degli Stati Uniti. In termini di numero di dottori prodotti ogni anno per mille unità di popolazione di età compresa tra i 25 ed i 34 anni, l'Italia, con una percentuale pari allo 0,16%, si colloca all'ultimo posto tra i paesi dell'UE, a fronte di un dato medio dell'Unione dello 0,56.

Un'analisi delle risorse umane per la ricerca non può prescindere dal considerare la mobilità dei ricercatori. Rimandando per una trattazione più ampia ed esaustiva al contributo presentato in questo numero da M.C. Brandi, le analisi sinora condotte mostrano un bilancio netto tra personale ad alta qualificazione attratto dal sistema di ricerca italiano e quello emigrato, decisamente negativo, che può far definire l'Italia un paese di *brain drain*.

In conclusione, dai dati esposti emerge come la gestione e lo sviluppo delle risorse umane per la scienza e la tecnologia si presentino in Italia particolarmente critici, soprattutto se si tiene conto del basso e decrescente impegno di risorse pubbliche, non controbilanciato da investimenti crescenti da parte del settore privato. Questo quadro negativo si riflette anche sulla filiera formativa della ricerca, ove le tendenze demografiche, accompagnate da una relativa perdita di attrazione delle opportunità di lavoro nel campo della R&S, indicano un rischio concreto di *mismatching* tra domanda e offerta di giovani adeguatamente qualificati per la ricerca. In assenza di opportune politiche di aggiustamento, incluse quelle intese a favorire l'attrazione dei cervelli dall'estero, si può prefigurare una situazione di regresso nella capacità del paese di produrre ed adattare nuovi saperi, con l'effetto, nell'attuale paradigma tecnologico in cui il principale fattore di produzione è proprio il bene "conoscenza", di una perdita nella competitività dell'economia italiana nel suo complesso.

Sveva Aweduto e Francesco Gagliardi



menti fuoriusciti precocemente dagli studi. Nel caso degli iscritti in corso, si rileva una tendenziale saturazione a partire dalla metà degli anni '90, mentre per gli iscritti nel loro complesso l'andamento di crescita è continuo dagli anni '60, per effetto però del peso crescente della componente di "fuori corso", che passa dal 31% del '90-91 al 38% del 2001-02.

La disaggregazione per aree disciplinari mostra, in continuità con il passato, una prevalenza di immatricolati nell'area

Ricercatori nelle imprese nei maggiori Paesi Europei: 1989-99 (valori assoluti in equivalente tempo pieno; migliaia)

Paesi	1989	1993	1999
Francia	54	66	75
Germania	113	129	150
Italia	31	28	26
Regno Unito	85	82	92

Fonte: Ocse, Istat.

umanistica e sociale e, tra il 1998 ed il 2001, un calo nell'area scientifica superiore al decremento medio delle immatricolazioni totali.

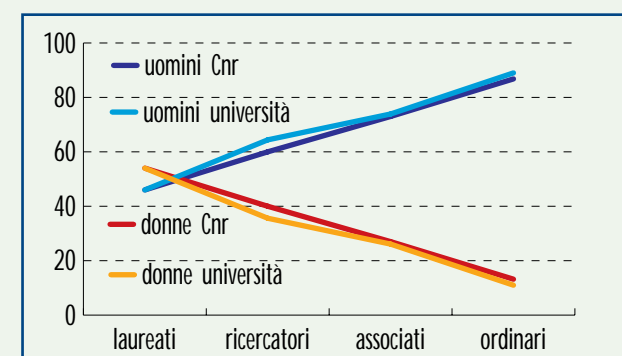
Il numero di laureati, invece, con la sola eccezione del gruppo medico per effetto del numero chiuso introdotto negli anni '80, appare ancora in crescita, soprattutto a causa del ritardo con il quale vengono compiuti in media gli studi, ben al di là della loro durata formale. Si tratta di una crescita che, però, già a partire dal 2003 potrebbe dare segnali di esaurimento per effetto della riduzione nelle corrispondenti imma-

Donne e carriere scientifiche

Oggi, all'inizio del ventunesimo secolo, esistono ancora discriminazioni tra uomini e donne in vari campi della scienza. Queste discriminazioni sono di vario genere: orizzontale, poiché le donne sono concentrate in alcuni campi scientifici, come le scienze biologiche e mediche, o in settori specifici all'interno di discipline più vaste; verticale, poiché in tutte le istituzioni scientifiche pubbliche le donne, pur costituendo in molti casi più della metà del personale scientifico, sono comunque presenti in misura molto ridotta tra i dirigenti e praticamente assenti ai vertici decisionali degli Enti pubblici di ricerca. Inoltre, più che per gli uomini, il loro ingresso nel mondo scientifico viene spesso preceduto da un periodo di lavoro negli Enti di ricerca sia nella forma di borsa di studio che nella forma di contratti a breve termine, indicati come "precarato" delle carriere di ricerca. In alcune Istituzioni, come ad esempio l'Istituto Superiore di Sanità, quest'ultima forma è a schiacciante maggioranza femminile. Si aggiunge così una sorta di

segregazione contrattuale: gli uomini hanno più probabilità di lavorare con un contratto a tempo indeterminato; le donne più spesso lavorano con contratto a breve termine.

In molte Istituzioni scientifiche le donne rappresentano una quota consistente del personale, ma solo al primo gradino. Ad esempio, al Consiglio Nazionale delle Ricerche, le donne rappresentano un terzo del



personale scientifico, ma a dirigerne il lavoro e a deciderne le priorità ci sono 226 uomini e 20 donne. Quali sono i motivi di questa sproporzione? Un luogo comune li ha sempre attribuiti al fatto che la scienza è un ambiente così competitivo da spingere le donne a tirarsene indietro o perché non condividono i modi di lavorare degli uomini o perché impegnate sul fronte familiare. Il rapporto "Figlie di Minerva" ha mostrato invece che i vecchi stereotipi non reggono. Le donne pubblicano più o meno quanto gli uomini, svolgono attività di "servizio" aggiuntive a quelle di ricerca vere e proprie in misura maggiore degli uomini, impegnano nei progetti scientifici più tempo dei loro colleghi uomini. La realtà è che nel valutare meriti, professionalità e competenze si usano ancora due pesi e due misure. Infatti, isolando gli effetti dovuti alle diverse biografie lavorative di uomini e donne, si è visto che essere uomo raddoppia la probabilità di essere promosso: ad esempio, dopo 11 anni di anzianità le donne hanno una probabilità di essere promosse del 16%, i loro colleghi di 35%.

Rossella Palomba

RICERCA SCIENTIFICA

	Anno	I	B	DK	D	EL	E	F	IRL	NL	A	P	FIN	S	UK	USA	JP
ISTRUZIONE																	
% laureati nella popolazione in età 24-64 anni	2001	10	12	8	13	12	17	12	14	21	7	7	15	17	18	28	19
% laureati nella forza lavoro (24-64 anni)	2001	13	15	9	16	16	21	13	17	24	8	8	17	18	20	31	22
Dottori di ricerca in materie scientifiche per 1000 ab. 25-34 anni	2000 ^a	0,2	0,6	0,5	0,8	0,2	0,4	0,8	0,5	0,3	0,6	0,3	1,1	1,2	0,7	0,5	0,2
Lauree conseguite in un anno (in migliaia):	1998	179	37	31	322	...	241	497	41	80	21	...	39	35	466	2.067	1.107
% materie scientifiche	1998	8,8	6,0	7,3	9,9	...	9,2	13,4	18,6	5,5	11,2	...	6,3	8,7	13,9	8,2	2,3
% ingegneria	1998	15,5	13,7	12,2	18,6	...	12,7	16,6	13,4	11,5	11,7	...	19,3	17,3	12,3	8,7	18,9
% salute e alimentazione	1998	17,0	24,2	30,4	28,4	...	14,4	7,5	9,8	22,0	13,3	...	24,8	23,1	17,6	15,6	11,6
% scienze umanistiche, sociali e dell'educazione	1998	58,5	55,5	46,9	39,8	...	59,3	58,0	54,4	58,1	62,1	...	40,4	50,5	54,4	63,0	48,9
% altro settore disciplinare	1998	0,2	0,6	3,2	3,3	...	4,5	4,6	3,9	3,0	1,8	...	9,3	0,3	1,9	4,6	18,3
PERSONALE																	
Totale personale addetto alla ricerca in tutti i settori istituzionali* (migliaia)	2000 ^b	150	49	36	485	26	134	327	12	90	31	21	53	67	257	...	897
Totale docenti e ricercatori in tutti i settori istituzionali* (migliaia)	1999	66	30	18	258	15	77	172	8	40	19	16	35	40	158	1.261	648
% nel settore della pubblica amministrazione	1999	21,1	4,0	22,2	15,0	13,8	19,7	16,0	3,7	20,3	4,8	25,2	16,3	6,2	10,5	4,2	5,8
% nel settore dell'università	1999	38,5	40,5	31,0	26,1	70,6	55,3	36,4	32,0	31,8	30,8	60,2	41,4	36,6	32,0	11,8	27,6
% nel settore delle imprese	1999	40,4	55,5	46,8	58,9	15,6	25,0	47,6	64,3	47,9	64,4	14,6	42,3	57,2	57,5	84,0	66,6
Docenti e ricercatori per 1000 unità di forza lavoro	1999 ^c	2,8	7,0	6,5	6,5	3,3	4,6	6,2	5,1	5,2	4,9	3,3	13,1	9,1	5,5	8,1	9,3
Variatione docenti e ricercatori per 1000 unità di forza lavoro (% media annua)	1995-99 ^e	-0,6	6,6	3,7	2,5	11,0	10,1	1,5	10,2	4,5	...	7,9	10,8	4,4	2,7	6,2	2,6
% donne sul totale dei:																	
docenti e dei ricercatori nel settore della P A	1999	38,1	...	31,1	22,1	37,5	37,5	28,6	25,2	...	31,9	54,5	37,5	27,8	21,4	...	...
docenti e dei ricercatori nel settore dell'università	1999	28,4	33,4	27,3	25,6	44,3	34,5	31,7	46,2	29,3	25,7	44,7	41,8	38,0	34,9	...	...
dottori di ricerca	1999	52,8	34,3	38,4	33,4	37,7	43,8	41,1	43,8	30,0	34,5	...	...	36,6	36,7	...	...
FINANZIAMENTI																	
Spese totali per R&S in % del PIL	1999 ^h	1,1	2,0	2,1	2,5	0,7	1,0	2,2	1,2	2,0	2,0	0,8	3,4	3,8	1,9	2,8	3,0
Spese per istruzione universitaria in % del PIL	1998	0,8	0,9	1,5	1,0	1,2	1,1	1,1	1,4	1,2	1,5	1,0	1,7	1,7	1,1	2,3	1,0
Stanziamiento dei bilanci pubblici per R&S in % del PIL	2000	0,6	0,6	0,7	0,8	0,4	0,7	0,9	0,3	0,8	0,6	0,6	1,0	0,8	0,7	0,8	0,6
% spese per ricerca all'università finanziate dall'industria	2000 ^g	3,8	10,9	1,9	11,3	5,0	6,9	2,7	6,6	5,1	1,8	1,2	5,6	3,9	7,1	5,4	2,5
Spesa per R&S per fonte di finanziamento (%):																	
Stato	1999 ⁱ	50,8	23,2	32,6	30,6	48,6	38,6	36,9	21,8	35,8	40,3	69,7	26,2	24,5	28,9	27,3	19,6
Imprese	1999 ⁱ	43,0	66,2	58,0	66,9	24,2	49,7	54,2	64,1	49,6	40,1	21,3	70,3	67,8	49,3	68,3	72,4
Altre fonti nazionali	1999 ⁱ	...	3,3	4,1	0,4	2,5	6,8	1,9	1,7	3,4	0,3	3,7	0,8	4,2	5,5	4,4	7,6
Esteri	1999 ⁱ	6,2	7,3	5,3	2,1	24,7	4,9	7,0	12,4	11,2	19,3	5,3	2,7	3,5	16,3	...	0,4
Spesa per R&S per settore di esecuzione (%):																	
Stato	1999 ^l	18,9	3,8	15,6	13,2	21,8	15,8	18,1	5,9	13,0	6,5	31,2	10,8	3,4	12,4	8,6	10,5
Università	1999 ^l	31,0	24,1	20,6	15,8	49,6	29,6	18,9	21,2	29,0	29,8	43,1	18,1	21,4	21,0	16,9	16,5
Imprese	1999 ^l	50,1	72,1	63,8	71,0	28,6	54,6	63,0	72,9	58,0	63,7	25,7	71,1	75,2	66,6	74,5	73,0
Spese dell'industria per ricerca in % del PIL	2000 ^m	0,6	1,5	1,3	1,8	0,2	0,5	1,4	0,9	1,1	1,1	0,2	2,4	2,8	1,2	2,0	2,1
% della spesa per ricerca dell'industria finanziata dallo Stato	1999 ⁿ	12,3	6,2	4,4	6,9	3,5	7,2	9,9	4,0	5,1	5,5	8,1	3,5	7,8	8,8	10,9	1,7
% spese per ricerca dell'industria sul totale delle spese delle industrie	1999 ^o	0,5	1,7	2,0	2,1	0,3	0,6	1,6	1,0	1,4	1,0	0,3	3,2	4,3	1,3	2,1	2,3
RISULTATI R&S																	
Partecipazione a progetti internazionali																	
- Contratti sottoscritti (numero):	2001	2.225	901	605	3.322	842	1.650	3.013	359	1.436	487	431	574	908	3.328	...	...
% da istituti di istruzione superiore	2001	27,9	38,0	29,6	28,7	30,5	31,2	19,4	53,8	34,8	33,7	30,4	32,9	40,7	48,9	...	...
% da centri di ricerca (CCR compreso)	2001	32,4	23,0	37,2	32,7	27,4	27,1	42,9	16,4	33,6	29,0	26,5	34,3	26,7	18,5	...	...
% dal settore delle imprese	2001	31,2	30,5	26,6	33,4	34,7	33,9	32,1	22,8	23,9	30,4	28,8	28,2	27,5	27,5	...	...
% da altri	2001	8,4	8,5	6,6	5,2	7,4	7,8	5,6	7,0	7,7	7,0	14,4	4,5	5,1	5,1	...	...
Numero medio di articoli per ricercatore	1997	0,36	0,34	0,39	0,25	0,35	0,34	0,29	0,29	0,48	0,31	0,15	0,30	0,37	0,44	0,02	0,09
Crescita media annua del numero di pubblicazioni scientifiche	1995-01 ^p	5,3	2,5	2,2	4,4	10,1	8,0	2,9	5,5	2,1	5,4	14,6	4,2	3,4	3,0	3,4	6,4
% citazioni sul totale degli articoli	1998 ^q	0,14	0,14	0,15	0,13	0,09	0,10	0,14	0,10	0,15	0,14	0,10	0,13	0,14	0,14	0,17	0,08
Domande di brevetto presso l'Ufficio brevetti europeo per 100 ricercatori	1998	5,0	4,0	4,0	8,1	0,4	1,0	4,3	2,2	6,5	5,0	0,2	3,7	5,0	3,1	2,1	2,3
Domande di brevetto presso l'Ufficio brevetti USA per 100 ricercatori	1998	2,5	2,2	2,3	4,6	0,2	0,5	2,6	1,8	3,2	2,9	0,1	2,4	4,3	2,3	7,1	4,8

Fonti: Elaborazioni IRPPS-CNR su dati European Commission (Key Figures 2002 e National Policies on Women and Science in Europe), OECD (Main Science and Technology 2002), NCR e NSI (ISI)

Paesi: I = Italia; B = Belgio; DK = Danimarca; D = Germania; EL = Grecia; E = Spagna; F = Francia; IRL = Irlanda; NL = Olanda; A = Austria; P = Portogallo; FIN = Finlandia; S = Svezia; UK = Gran Bretagna; USA = Stati Uniti; JP = Giappone

Note:

* In equivalente tempo pieno

a) I, EL 1999 b) UK 1993; A 1998; B, DK, EL, IRL, P, S 1999; E 2001 c) FIN, JP, E, P 2000; UK, A 1998; USA 1997 d) A 1998; I, F, FIN 2000; e) A 1998; EL, P, S, UK 1999; f) A 1998, EL, P, S 1999 g) I, NL, FIN, UK, JP 2000; D, E, F 2001; A, USA 2002 h) I 1996; A 1998; B, EL, IRL, NL, P, S 1999; D 2001; USA 2002 i) I 1996, E, FIN, UK 2000; D 2001 j) A 1998; FIN, I, JP, NL, UK 2000; F, D, E 2001; USA 2002 m) A 1998; DK, EL, IRL, P, S 1999; I, D, E, F 2001; USA 2002 n) A 1998; B, E, FIN, UK, JP 2000; I, D 2001; USA 2002 o) D, FIN 2000 p) Pubblicazioni al 2001, Popolazione al 2000 q) articoli: 1996-1997, citazioni: 1998

SCIENTIFICA E SOCIETÀ

a cura di Sveva Avveduto, Maria Carolina Brandi e Silvia Lucciarini

Gli "investimenti in conoscenza" di un paese si misurano, secondo gli standard internazionali dell'OCSE e dell'UE, in relazione alle risorse umane e materiali investite in istruzione superiore, ricerca e sviluppo (R&S), tecnologie della comunicazione e dell'informazione. In linea generale, negli ultimi dieci anni tali investimenti sono cresciuti in tutta l'area OCSE in maniera consistente, basandosi su una parallela espansione del *networking* tra partner pubblici e privati finalizzato alle attività di ricerca, con alleanze strategiche sia nazionali che internazionali.

Nel complesso dei paesi OCSE, sono aumentate le risorse economiche destinate alla R&S: dopo un periodo di ristagno dei primi anni '90, gli investimenti sono infatti cresciuti portando l'intera area OCSE a spendere, in termini reali, dai 416 miliardi di dollari del 1994 ai 552 del 2001, così che il rapporto tra la spesa complessiva per R&S sul Pil è passato dal 2,0% al 2,2%. Se si considera la sola area UE, quest'ultimo indicatore è oggi pari in media all'1,9%, variando però dal 3,8% della Svezia e 3,4% della Finlandia (che superano sia il Giappone che gli USA, nei quali vale rispettivamente il 3,0% ed il 2,8%), a quelli del quartetto di coda (Italia, Spagna, Portogallo e Grecia) con un rapporto tra spese per R&S e Pil che non supera l'1%. In particolare, in Italia questo valore è stagnante intorno all'1% da dieci anni.

La composizione delle spese per R&S tra quota pubblica e privata, vede una forte incidenza di quest'ultima in USA e in Giappone (rispettivamente 68,3% e 72,4%), una media UE al 65,5%, mentre nel caso italiano la quota privata è del solo 43,0%. In effetti, nell'area OCSE la crescita della spesa per R&S nell'ultimo decennio è dovuta quasi esclusivamente alla crescita dell'impegno del settore privato. Infatti, la quota di R&S finanziata dal settore industriale è passata dal 57,5% del 1990 al 63,9% del 2000. Un impegno maggiore dell'amministrazione pubblica in un settore così strategico sarebbe invece auspicabile.

La crescita del numero di ricercatori è stata costante nella media dei paesi OCSE, portando il totale per 1000 unità di forza lavoro da 5,6 del 1990 a 6,2 del 2000; L'UE nel suo complesso resta però considerevolmente indietro sia ai valori degli USA (8,1) che del Giappone (9,3), con le sole eccezioni della Finlandia (13,1) e della Svezia (9,1). L'Italia chiude il gruppo dei paesi europei non raggiungendo nemmeno il 3 per mille. Il tasso di crescita di questo particolare settore di forza lavoro mostra tuttavia un quadro in evoluzione: alcuni paesi infatti hanno puntato sulla crescita del loro patrimonio di ricercatori: Grecia, Finlandia, Irlanda e Spagna si sono tutti attestati su un valore medio di incremento annuo superiore al 10%. Il solo paese nel quale

questo andamento è negativo è, ancora una volta, l'Italia, che vede il suo valore decrescere del -0,6%, in media, negli anni 1995-99.

Un indicatore che fornisce la stima della capacità di un paese di utilizzare appieno il proprio potenziale di risorse umane è quello relativo alla partecipazione delle donne all'attività scientifica. Partendo da una situazione europea di sostanziale equilibrio numerico tra laureati e laureate, si giunge ad un impiego della componente femminile non sufficientemente esteso in quasi tutti i paesi. Questa situazione è però anche funzione dell'organizzazione del sistema ricerca delle diverse nazioni: alcune, come l'Irlanda, hanno percentuali di donne molto basse nel settore pubblico, ma abbastanza alte tra i docenti universitari; altre, come la Germania, hanno invece una scarsa presenza femminile in entrambi i settori; altre infine, come il Portogallo, hanno un numero di donne percentualmente alto sia nel settore pubblico che nell'università.

Gli indicatori di *performance* risentono ovviamente della quantità di risorse umane e materiali che ogni paese dedica alla ricerca: sono queste due quantità che determinano in massima parte l'efficacia del sistema (cioè il numero totale delle partecipazioni a progetti internazionali, delle pubblicazioni scientifiche, dei brevetti). L'efficienza dell'organizzazione di un sistema di ricerca nazionale viene invece meglio rappresentata dai valori di questi parametri normalizzati rispetto al numero totale di ricercatori del paese in questione. Vediamo così che il sistema di ricerca italiano era, nell'anno di riferimento, al quinto posto tra i paesi analizzati per quanto riguarda il numero di pubblicazioni per ricercatore, avendo un'efficienza (secondo questo parametro) molto più alta di quella degli USA. Considerando i brevetti depositati negli USA (che costituiscono, come è noto, il migliore indicatore del valore commerciale dei risultati delle ricerche) si nota come in Europa essi vadano, per l'anno 1998, da un minimo di 0,1 brevetti per 100 ricercatori per il Portogallo ad un massimo di 4,6 per la Germania, valore simile a quello del Giappone (4,8), ma ovviamente ben inferiore a quello degli USA (7,1). Sotto questo riguardo, appare buona la *performance* dell'Italia che, nell'anno in esame, ha depositato in USA 2,5 brevetti per 100 ricercatori, un numero superiore a quello sia della Finlandia (2,4), sia della Gran Bretagna (2,3), paesi spesso considerati come modelli di efficienza della ricerca industriale. Se ne può quindi concludere che il sistema di ricerca italiano è sotto ogni aspetto uno dei più efficienti, ma la sua efficacia è limitata a causa della scarsità di risorse umane ed economiche ad esso dedicate.

Ricerca & Sviluppo in Italia

In Italia, la spesa totale per R&S *intra-muros* nel 2000 è stata pari a 12.460 milioni di Euro, concentrata per circa la metà nel settore privato. Al settore pubblico va ricondotta l'altra metà, con un ruolo prevalente delle università (31%) e degli enti pubblici di ricerca (15,1%). Questa stima è il risultato delle rilevazioni ISTAT che ricostruiscono annualmente, a consuntivo, l'attività di ricerca svolta in Italia da imprese, istituzioni pubbliche e private e università.

Spesa per R&S *intra-muros* in Italia. Anni 1997-2002

Anni	Spesa totale			Spesa totale escluse università
	Valori assoluti in milioni di Euro a prezzi costanti 1995 ^{(a) (b)}	Variazione % su anno precedente	Rapporto sul PIL (valore %)	Valori assoluti in milioni di Euro a prezzi costanti 1995 ^{(a) (b)}
1997	10.010	-	1,05	6.931
1998	10.336	3,3	1,07	7.089
1999	10.236	-1,0	1,04	7.014
2000	10.834	5,8	1,07	7.474
2001 ^(c)	-	-	-	8.073
2002 ^(c)	-	-	-	8.037

^(a) I dati sono espressi in Euro per tutti gli anni considerati con riferimento al tasso di conversione di 1936,27 lire per 1 Euro; ^(b) Calcolati mediante il deflatore del PIL; ^(c) Previsioni

I dati raccolti dall'ISTAT con riferimento al 2000 mostrano segnali di crescita della spesa di R&S sia per le imprese, che per gli enti della pubblica amministrazione (incluse le università), con un aumento complessivo in termini reali del 5,8% rispetto all'anno precedente (+8,1% in termini nominali). I dati disaggregati per settore istituzionale mostrano come, in quell'anno, un ruolo rilevante sia stato giocato da un aumento degli investimenti in R&S delle imprese, risultato superiore del 9,8% rispetto all'anno precedente. Tale aumento era legato a una significativa crescita anche degli altri indicatori economici del settore delle imprese rispetto al 1999 (ad esempio, +3,7% del valore aggiunto a prezzi costanti, +5,2% a prezzi correnti), crescita che è proseguita, pur ridotta, nel 2001 per poi trasformarsi in riduzione nel 2002. Anche le amministrazioni pubbliche realizzavano, comunque, nel 2000 un incremento della spesa per R&S *intra-muros* pari al 6,5%, ma parallelamente a una contrazione dei finanziamenti esterni per R&S (R&S *extra-muros*) del 28,4%. Le università aumentavano, infine, i loro investimenti in R&S del 6,6%.

Riguardo all'incidenza della spesa per R&S sul Prodotto interno lordo, anche tale indicatore è cresciuto nel 2000 rispetto al 1999 (1,07% rispetto a 1,04%). Ciò nonostante, è rimasta ancora ampia la distanza che separa i livelli di investimento in R&S del nostro paese da quelli medi dell'Unione europea.

In termini di previsioni 2001-2002, le imprese e le istituzioni pubbliche (per le università non si dispone di dati di previsione) hanno segnalato ulteriori incrementi nella spesa per R&S, influenzati però probabilmente da una certa dose di ottimismo che nasceva dal risultato 2000. La previsione di spesa per R&S *intra-muros* delle imprese mostrava infatti un aumento pari al 10,1% nel 2001 e al 2,7% nel 2002; gli enti pubblici invece si attendevano un aumento della spesa per R&S *intra-muros* del 12,8% nel 2001 e dello 0,6% nel 2002.

L'impegno di personale in attività di R&S mostrava nel 2000 una variazione di segno positivo rispetto all'anno precedente, seppur inferiore a quella della spesa. Le unità di personale impegnate in attività di ricerca, espresse in "equivalenti tempo pieno" erano nel 2000 pari a 150.066, di cui 66.110 ricercatori, rispetto ai 142.506 rilevati nel 1999, di cui 64.866 ricercatori.

La crescita nel numero degli addetti coinvolgeva – sebbene con diversa intensità – imprese e settore pubblico: tuttavia, a fronte di un incremento dell'occupazione in attività di R&S del settore privato pari al 7,3% si rilevava un aumento più modesto degli addetti nelle amministrazioni pubbliche. Infatti, negli enti di ricerca e nelle altre istituzioni pubbliche l'incremento risultava pari all'1,3%; nel caso delle Università la variazione positiva era pari al 5,4%. I ricercatori, che crescevano sensibilmente nel settore pubblico (+4,7% negli enti pubblici; +2,8% nelle Università) mostravano invece un declino dello 0,4% nel settore delle imprese.

Anna Ceci e Giulio Perani (ISTAT)

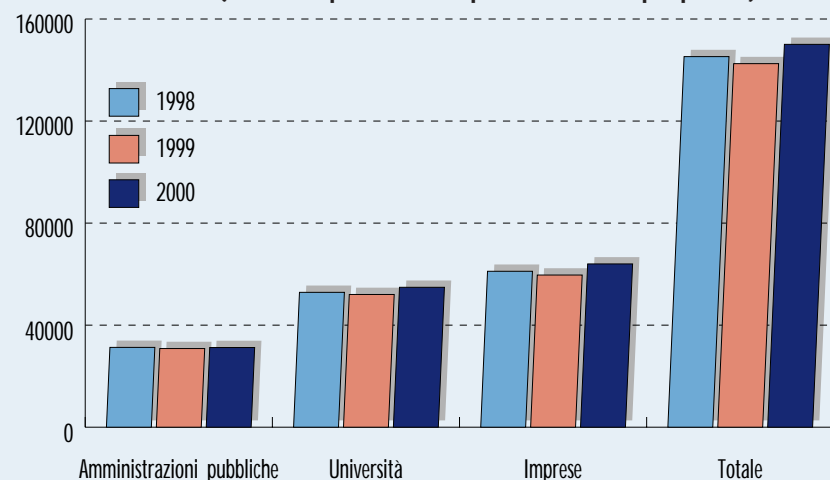
Spesa per R&S per settore istituzionale.

Anni 1999-2002 (valori a prezzi correnti in milioni di Euro)^(a)

Anno	Settori istituzionali	Spese <i>intra-muros</i>	Spese <i>extra-muros</i>	Variazione % su anno precedente	
				<i>intra-muros</i>	<i>extra-muros</i>
1999					
	amministrazioni pubbliche	2.213	451	-3,9	75,0
	imprese	5.684	1.062	2,7	-5,5
	università'	3.627	-	0,9	-
	totale	11.524	1.513	0,8	9,5
2000					
	amministrazioni pubbliche	2.356	323	6,5	-28,4
	imprese	6.239	1.141	9,8	7,4
	università'	3.865	-	6,6	-
	totale	12.460	1.464	8,1	-3,2
2001^(b)					
	amministrazioni pubbliche	2.657	444	12,8	37,5
	imprese	6.870	1.163	10,1	1,9
2002^(b)					
	amministrazioni pubbliche	2.673	276	0,6	-37,8
	imprese	7.058	1.260	2,7	8,3

^(a) I dati sono espressi in Euro per tutti gli anni considerati con riferimento al tasso di conversione di 1936,27 lire per 1 Euro; ^(b) Stima su dati di previsione. Il totale non è stato calcolato perché non è disponibile una stima dei dati per l'Università

Personale addetto alla R&S *intra-muros* per settore istituzionale. Anni 1994-2000 (Unità espresse in equivalenti tempo pieno)



Una ricerca pubblica per il pubblico

A che serve studiare le migrazioni? Quanto rende occuparsi della vecchiaia?

All'interno del CNR sono pochi gli istituti che svolgono attività di ricerca nel campo delle scienze sociali: l'IRPPS è uno di questi. Esso nasce dalla unione di due precedenti istituti di ricerca aventi come oggetto prevalente di studio le trasformazioni demografiche e le dinamiche che stanno attraversando i sistemi di welfare nel nostro paese, con un'ottica comparativa.

Gli ambiti di studio sono strettamente intrecciati. L'analisi dei sistemi di welfare – e in primo luogo quella dei sistemi previdenziali – non può non avere alla sua base i radicali cambiamenti nella struttura demografica della popolazione, dei quali, a sua volta, l'invecchiamento è solo uno degli aspetti, ancorché quello fondamentale. E, per converso, il mero dato demografico non è sufficiente a leggere le problematiche centrali connesse con la vecchiaia: si invecchia diversamente, si lavora più o meno a lungo, si va in pensione prima o dopo (e con un maggior o minore livello di protezione). Insomma la vecchiaia è al contempo una realtà demografica, fisiologica e medica, ma anche e soprattutto una costruzione sociale.

Far rientrare forzatamente lo studio di questi aspetti nella ricerca di base o in quella applicata non ha molto senso. Si tratta di aree di ricerca che presuppongono un sforzo analitico e teorico con un continuo aggiornamento sulle acquisizioni delle scienze sociali a livello internazionale, ma anche un'attenzione alla realtà empirica del nostro paese, fornendo ele-

menti di conoscenza utili anche agli operatori politici. Questo è il caso delle ricerche sulle migrazioni internazionali – con la duplice ottica della valutazione della portata del fenomeno e delle mutevoli caratteristiche della immigrazione straniera in Italia e delle condizioni e prospettive degli italiani nel mondo – o delle analisi, condotte prevalentemente presso la sezione territoriale di Penta di Fisciano, sui sistemi previdenziali ed i modelli di welfare con attenzione alle specificità italiane e al modello mediterraneo.

Le nostre non sono ricerche di laboratorio e, di conseguenza, esse sono spesso poco costose nella misura in cui si basano su elaborazioni di dati disponibili e di facile accesso. Tuttavia in alcuni casi è necessario ricorrere alle indagini di campo sia per la normale attività di ricerca sia perché in qualche ambito la documentazione statistica istituzionale è insufficiente. Questo secondo tipo di indagini a carattere demoscopico hanno tanto più valore quanto più esse sono riprodotte nel tempo tal che si possa disporre di un panel che permette di evidenziare i cambiamenti che di anno in anno si registrano nelle tematiche oggetto di studio o, per converso, le più rilevanti persistenze. Proprio nell'ambito delle ricerche sulla popolazione l'Istituto ha inteso svolgere un ruolo squisitamente pubblico fornendo su di una tematica quale quella del calo della natalità un'informazione sistematica sugli atteggiamenti e i comportamenti della popolazione italiana. Centrale è

in questo campo l'indagine su "Le intenzioni, i desideri e le scelte delle donne italiane in tema di fecondità". Anche quest'anno, nonostante la drastica riduzione del bilancio, l'indagine sarà nuovamente condotta un po' grazie a fondi residui, un po' sacrificando altre attività di ricerca. Sarebbe grave non poterla più condurre. Ed è questo uno dei casi in cui trovare uno sponsor privato è assolutamente improbabile. I risultati di ricerche di questo genere non sono brevettabili ed è difficile che ci siano imprese disposte a finanziarle: certo i riflessi del calo delle nascite sul piano dell'offerta di lavoro e delle prospettive di consumo non sono irrilevanti per le piccole e medie imprese considerate la spina dorsale dell'economia nazionale, ma non sembra che di ciò si rendano granché conto gli stessi interessati. Pertanto è fondamentale un indirizzo pubblico per questo tipo di ricerche.

Allora viene opportuno qui richiamare quello che afferma Marcello Cini nell'intervista pubblicata in questo numero di Demotrends: "I privati hanno l'obiettivo di fare la ricerca che può dare profitti, mentre la ricerca pubblica dovrebbe avere il compito di fare quella che i privati non hanno interesse a fare. Questo [...] vuol dire che la ricerca pubblica si deve occupare di tutto ciò che riguarda il bene pubblico, che il mercato non è in grado di garantire."

Enrico Pugliese

IL CONTRASTO TRA INTERESSE PUBBLICO ED INTERESSE PRIVATO

La ricerca sui farmaci

Nei paesi dell'Unione europea sono attualmente autorizzati e commercializzati centomila differenti prodotti farmaceutici. L'utilizzo di farmaci è nell'ordine di varie tonnellate al giorno, per una spesa annua superiore ai cento miliardi di euro, di cui quasi due terzi pagati dai sistemi sanitari.

Questi pochi dati danno un'idea di quale sia l'importanza economica del mercato farmaceutico, nel cui ambito esistono – come negli altri mercati – due poli con interessi contrastanti: da una parte gli acquirenti (*purchasers*) e dall'altra i fornitori (*providers*). Gli acquirenti sono i pazienti che pagano i farmaci, direttamente di tasca propria oppure indirettamente tramite la tassazione. I *providers* sono le industrie farmaceutiche che sviluppano, producono e vendono farmaci.

I pazienti esprimono un interesse nei confronti dei farmaci nella prospettiva di poter mantenere o migliorare la propria salute attraverso prodotti di qualità, un loro utilizzo ridotto al minimo indispensabile ed un prezzo ragionevole. Gli interessi dell'industria, in generale, sono quelli di ottenere invece un utilizzo quanto più largo possibile ad un prezzo quanto più elevato possibile.

A questo contrasto di interessi corrisponde una politica e degli obiettivi di ricerca fondamentalmente diversi. L'industria cerca di "inventare" e produrre nuovi farmaci che possano acquisire nuove quote di mercato ed ottenere prezzi più elevati, spingendone poi la commercializzazione attraverso politiche aggressive di marketing, a volte ai confini o oltre i confini della legalità.

La ricerca pubblica sui farmaci è invece principalmente volta a studiare gli effetti dell'utilizzo dei farmaci rispetto ai vantaggi per la salute, ma anche ai potenziali rischi che l'utilizzo dei farmaci comporta: dai problemi correlati all'uso dei farmaci e alle variazioni nel loro uso, al carico economico dei farmaci, all'inquinamento ambientale. Analizziamo in dettaglio i vari punti.

Effetto terapeutico dei farmaci

I vantaggi potenziali dei farmaci sono largamente promossi e pubblicizzati dall'industria con larga disponibilità di informazioni, a volte non corrette, sulle proprietà cliniche dei farmaci.

Alcune classi terapeutiche rappresentano dei veri ed importanti progressi ed hanno sostanzialmente migliorato il trattamento di varie malattie. La streptochinasi e gli altri farmaci fibrinolitici hanno determinato un notevole miglioramento nella prognosi e nel tasso di mortalità ospedaliera dei pazienti infartuati, che si è abbassato di alcuni punti percentuali. I farmaci antiulcera hanno trasformato una malattia severa (con complicanze anche fatali), che richiedeva massivi interventi chirurgici di resezione gastrica, in una malattia che ora può essere facilmente curata con l'assunzione di qualche pillola al giorno, per un breve periodo di tempo, portando ad un notevole miglioramento della prognosi e della qualità di vita dei pazienti ed abbattendo i costi di ospedalizzazione per questa malattia.

I farmaci dunque rappresentano strumenti utili per miglio-

rare e mantenere la salute, ma questi importanti vantaggi hanno un rovescio: la possibilità che i pazienti trattati soffrano problemi correlati all'uso dei farmaci, che possono a volte anche metterne a rischio la vita. L'uso dei farmaci può determinare errori terapeutici e reazioni avverse da farmaci.

Errori terapeutici e reazioni avverse da farmaci

Questo campo di ricerca è molto recente. Sebbene esistano alcuni studi precedenti, è soltanto a partire dal 1991 che questo problema ha cominciato ad essere riconosciuto e studiato in maniera sistematica. Nel 1991 fu pubblicato sulla più importante rivista di medicina del mondo, *The New England Journal of Medicine*, uno dei più importanti e vasti studi sul tema degli errori medici: un campione di oltre 31.000 cartelle cliniche estratte da una popolazione di oltre due milioni e mezzo di pazienti ricoverati in 51 ospedali dello Stato di New York. Il più importante risultato di questo studio, conosciuto come *Harvard Medical Practice Study*, è stato di dimostrare che alcuni pazienti ricoverati (il 4% in quel caso) vanno incontro ad eventi avversi legati alle terapie che hanno ricevuto. Lo studio Harvard ha poi dimostrato che i problemi correlati all'uso dei farmaci sono la più comune causa di evento avverso, in ciò superando le infezioni chirurgiche.

Pochi anni dopo, uno studio molto simile effettuato in Australia, che analizzava un campione di 14.000 cartelle cliniche di 28 ospedali, ha ottenuto una percentuale di eventi avversi del 16%. Estrapolando i dati del loro studio all'intera popolazione australiana i ricercatori stimavano che annualmente 18.000 pazienti moriva per eventi avversi legati alle terapie in ospedale, mentre un numero di poco inferiore (17.000 pazienti) soffriva di invalidità permanente. Queste cifre, che possono sembrare eccessive, hanno trovato un'ulteriore ed autorevole conferma da una ricerca durata vari anni, effettuata dal prestigioso Institute of Medicine (IOM) americano e pubblicata nel 1999 con il titolo "To Err is Human". Essa ha stimato che negli ospedali americani muoiono annualmente fino a 98.000 pazienti in conseguenza di errori medici. Poiché il rapporto dello IOM non ha preso in considerazione i dati della medicina generale (cure ambulatoriali e domiciliari) è probabile che tale stima sia sensibilmente sotto-dimensionata rispetto alla realtà complessiva.

Il carico economico dei farmaci

L'Unione europea è il maggior mercato farmaceutico mondiale, precedendo Stati Uniti e Giappone. La spesa farmaceutica totale nell'Unione è stimata nell'ordine dei 100 miliardi di euro, di cui due terzi pagati dai sistemi sanitari. A seconda dei paesi, la spesa farmaceutica incide dallo 11-12% della spesa sanitaria (Olanda e Germania) al 20-21% (Spagna e Francia).

Il confronto dell'utilizzo e della spesa in Inghilterra dei farmaci anti-piastrine, usati per le malattie vascolari, ci dà una stima della pressione economica che un singolo farmaco può esercitare su un sistema nazionale: a settembre 2001, in

Inghilterra, più del 90% delle prescrizioni di farmaci anti-piastrinici erano costituite da aspirina, con una spesa inferiore a 4 milioni di sterline; la rimanente porzione di prescrizioni (meno del 10%) era per altri farmaci, ma con una spesa superiore ai 6 milioni di sterline. Da queste sproporzioni è facile evidenziare come il sistema sanitario inglese debba scegliere tra promuovere l'uso della economica aspirina, dalla ben provata efficacia come farmaco anti-piastrinico, o accettare il progressivo spostamento delle prescrizioni su altri farmaci che in media costano circa 14 volte di più. La domanda ovvia è: la differenza di prezzo corrisponde ad un reale valore terapeutico aggiunto?

La crescente spesa sui farmaci impone un problema di carico economico e, soprattutto, di scelte di priorità: in periodi di limitazione della spesa sanitaria i soldi spesi in un farmaco non possono essere investiti in altri farmaci ed i soldi spesi in farmaci non possono essere investiti in altre attività, per esempio di prevenzione, screening, riorganizzazione dei servizi, formazione, ricerca pubblica, ecc. Inoltre, la crescita della spesa farmaceutica è, in genere, superiore a quella di tutte le altre componenti della spesa sanitaria e le larghe variazioni esistenti tra i paesi fanno ritenere che ci siano ancora larghi settori di spreco e di utilizzo non appropriato.

Impatto ambientale dei farmaci

Gli esseri umani assumono i farmaci che, dopo essere stati assorbiti, circolano nell'organismo e vengono poi eliminati tramite le urine o le feci. Dai servizi igienici, domestici o ospedalieri, le deiezioni contenenti farmaci raggiungono tramite le fognature le acque di superficie e vanno a contaminare l'ambiente. Inoltre, una diffusione così ampia dei farmaci comporta ridondanze sia inevitabili che evitabili, con la conseguente eliminazione, appropriata o non, dei farmaci non utilizzati e scaduti.

Lo studio dell'impatto eco-tossicologico dei farmaci è recente. In maniera simile ai pesticidi, la concentrazione dei farmaci nell'ambiente varia dal limite di detezione, in nanogrammi, fino a microgrammi per litro. Già nel 2000 oltre 80 farmaci appartenenti a classi terapeutiche molto differenti (ormoni, antibiotici, antitumorali, antinfiammatori, anti-colesterolo, farmaci cardiovascolari, etc) erano stati identificati come presenti nell'ambiente (suolo ed acque, incluse le acque potabili).

Dopo la scoperta che i farmaci sono presenti nel nostro ambiente, il problema immediatamente successivo è stato quello di valutare l'effetto (o il rischio) che la presenza di farmaci nell'ambiente a concentrazioni sub-terapeutiche determina sulla salute degli esseri umani. Allo stato attuale, l'impatto ambientale della maggior parte dei farmaci è sconosciuto. Ancor meno si conosce degli effetti di forma di inquinamento sulla salute dell'uomo. Tuttavia ci sono sicuramente alcuni elementi di allarme. Anzitutto i farmaci sono sostanze chimiche specificamente costruite per essere altamente attive e per modificare delle funzioni biologiche e molte delle

segue a pagina 8

La mobilità internazionale degli scienziati

La globalizzazione della ricerca tra scambio e fuga dei cervelli

Il fenomeno della mobilità internazionale delle risorse umane nella scienza è stato ripetutamente oggetto di studio e di riflessione. Tutti coloro che operano in ambiente scientifico sanno che la mobilità è indispensabile, sia per la formazione di un buon ricercatore, sia per la ricerca stessa. Da sempre nei sistemi di ricerca più sviluppati vi è un confronto continuo ed uno scambio vivace con colleghi di altri paesi, e sempre più spesso si lavora insieme anche in programmi scientifici gestiti e finanziati da organizzazioni internazionali. Questo è un fenomeno non solo positivo, ma da incentivare. Inoltre, l'affermarsi di metodi di produzione sempre più completamente dipendenti dall'innovazione scientifica e tecnologica e l'avvento di un regime economico globale caratterizzato da una sempre maggiore libertà di spostamento dei capitali e, anche se in misura minore, del lavoro comportano un flusso sempre crescente di spostamenti internazionali di persone ad alta qualificazione in cerca di salari più alti e di migliori condizioni di vita e di lavoro. Ormai esiste quindi un mercato del lavoro globale per un numero sempre crescente di occupazioni altamente qualificate e l'esperienza professionale può essere venduta e comprata su scala planetaria. D'altro canto, i paesi maggiormente industrializzati presentano un forte calo sia demografico che del numero di studenti che si iscrivono ai corsi universitari in materie scientifiche, proprio mentre si trovano ad aver bisogno di un numero sempre crescente di personale altamente qualificato per attività di ricerca e sviluppo. Questi paesi, ed in particolare gli USA, il Canada e l'Australia, ma anche Francia e Gran Bretagna ed in misura minore altri paesi, sono divenuti quindi competitori nel cercare di attrarre migranti ad alta qualificazione ed il numero di coloro che sono attratti da una data nazione non dipende solo dalla politica di questo paese e dai fattori della sua economia ma anche da quelli di tutti gli altri. Gli Stati Uniti restano comunque la destinazione preferita dall'immigrazione qualificata proveniente da tutto il mondo, anche se alcune specializzazioni trovano poi difficoltà ad inserirsi in modo adeguato nel mercato del lavoro locale. D'altro canto, anche se diversi studiosi hanno fatto notare che la situazione sotto molti aspetti si presenta diversa da quella del 1963, quando fu coniata dalla Royal Society inglese l'espressione "brain drain", molti paesi in via di sviluppo temono che queste emigrazioni delle proprie risorse umane più qualificate verso i paesi più ricchi possano compromettere lo sviluppo delle proprie economie. Infatti, se lo scienziato che si trasferisce definitivamente in un altro paese non mantiene i contatti con il paese d'origine, oppure quei contatti non portano vantaggi perché in patria mancano fondi e strutture per fare ricerca scientifica, allora non vi è più uno scambio di competenze ed il fenomeno assume inevitabilmente una valenza negativa.

I dati disponibili sulle migrazioni qualificate da e per l'Italia sono scarsi, sicché è impossibile stabilire con sicurezza sia la reale entità di questi flussi migratori sia se essi si configurino come un aspetto della mobilità internazionale delle alte qualifiche o come una "fuga di cervelli". In particolare, non è registrato in alcun modo il numero dei ricercatori che lasciano il nostro paese per stabilirsi definitivamente in altre nazioni. È però rilevato annualmente dall'ISTAT il numero di laureati che si cancellano dalle anagrafi dei comuni di residenza per

trasferirsi all'estero e di quelli che vi si iscrivono provenendo dall'estero. Da questi dati risulta che, tra il 1996 ed il 1999, sono espatriati quasi 12.000 laureati, in media circa 3.000 ogni anno. Naturalmente, nello stesso periodo vi sono anche stati alcuni laureati che sono invece rientrati in Patria: essi sono però in numero sempre inferiore a quello di quanti si sono trasferiti all'estero, sicché nei quattro anni considerati si è avuta per l'Italia una perdita netta di oltre 2.300 laureati. L'ISTAT non riporta la professione esercitata da questi migranti e non è quindi possibile sapere quanti di loro fossero ricercatori. Dai dati registrati negli USA risulta però che la maggioranza dei professionisti italiani che si stabiliscono in quel paese sono specializzati in nuove tecnologie (per esempio quelle dell'informazione) e che molti di loro lavorano negli Stati Uniti come docenti.

Per quanto riguarda l'immigrazione qualificata in Italia, gli unici dati disponibili sono quelli relativi al numero di stranieri iscritti nelle università italiane e di quelli che vi conseguono una laurea. Il numero totale degli stranieri laureati annualmente ha oscillato, negli ultimi anni, tra poco più di 1.000 e poco meno di 2.000, tendendo però a diminuire, ed esso è ancora inferiore a quello del 1987, pur se si nota una certa ripresa a partire dal 1996. Non esistono tuttavia dati relativi alla percentuale degli stranieri laureati in università italiane che hanno deciso successivamente di fermarsi nel nostro paese. Non si dispone quindi di elementi sufficienti a stabilire di quanto eventuale "brain gain" derivante dalle immigrazioni abbia beneficiato l'Italia.

Per analizzare questo fenomeno, è stata svolta un'indagine sui ricercatori stranieri negli Enti pubblici di ricerca italiani. È risultato che queste istituzioni sono ben inserite in un circuito di mobilità internazionale, anche se la presenza straniera non è particolarmente numerosa. Questa, nel periodo di riferimento della nostra indagine (2001), corrispondeva infatti a circa il 4% del personale scientifico totale. L'Italia è scelta sostanzialmente come sede per il completamento della propria formazione alla ricerca da molti giovani dei paesi dell'Unione Europea ed in particolare di quelli che, come la Francia, la Germania e la Spagna, sono legati all'Italia da una lunga storia di contatti culturali. Inoltre, gli Enti di ricerca italiani accolgono un flusso di studiosi maturi provenienti dai paesi dell'Est europeo e da alcuni paesi extraeuropei, che vengono in Italia per il prestigio scientifico di alcune nostre istituzioni di ricerca e per la qualità dell'attrezzatura che vi è disponibile. Non sembra tuttavia che l'Italia sia un paese che attiri un significativo "brain drain", dato che il numero di ricercatori stranieri che intendono stabilirsi permanentemente nel nostro paese risulta essere basso. Considerato l'apprezzamento dichiarato dagli intervistati per la qualità delle istituzioni scientifiche del nostro paese e per l'attrezzatura che vi è disponibile, le principali ragioni di questo fatto vanno ricercate nei bassi livelli retributivi e nelle scarse prospettive di un contratto di lavoro a tempo indeterminato e di progressione di carriera negli Enti pubblici di ricerca italiani.

Maria Carolina Brandi

Un'indagine negli Enti pubblici di ricerca italiani: i ricercatori stranieri

Periodo di riferimento: gennaio - luglio 2001

Presenze straniere negli Enti di Ricerca nel periodo di riferimento: 378

Numero dei questionari compilati: 241 (168 uomini, 62 donne)

Metodologia dell'indagine: questionario (26 domande) distribuito tramite le direzioni degli Enti a tutti i ricercatori stranieri presenti negli Enti pubblici di ricerca

Argomenti trattati: Dati anagrafici
Motivi che hanno influenzato la decisione di lasciare il proprio paese (Push factors)
Motivi che hanno influenzato la decisione di venire in Italia (Pull factors)
Condizioni di vita e di lavoro in Italia
Intenzione di ritornare in patria
Valutazione sull'utilità del soggiorno in Italia
Percezione del fenomeno del "brain drain" nel proprio paese

I risultati

Età media: 36 anni

Discipline prevalenti: Fisica, Biologia, Chimica, Ingegneria

Provenienza prevalente: Unione Europea (Francia, Germania, Spagna), Russia, Romania, Albania, Cina

Durata del soggiorno: meno di un anno: 36,5%; 2-3 anni: 32,2%; 4-5 anni: 12,1%; 6-9 anni: 6,1%; 10 anni e oltre: 13,1%

Push Factors ritenuti rilevanti: Avere contatti con altri ambienti di ricerca
Desiderio di specializzarsi in un settore non adeguatamente sviluppato in patria

Pull factors ritenuti rilevanti: buone od ottime condizioni di studio in Italia
invito di un'istituzione di ricerca italiana
l'Italia è un paese all'avanguardia nel proprio settore di ricerca
notevole disponibilità di attrezzatura scientifica
permessi di soggiorno e di lavoro
costo delle abitazioni

Difficoltà incontrate nella permanenza in Italia:

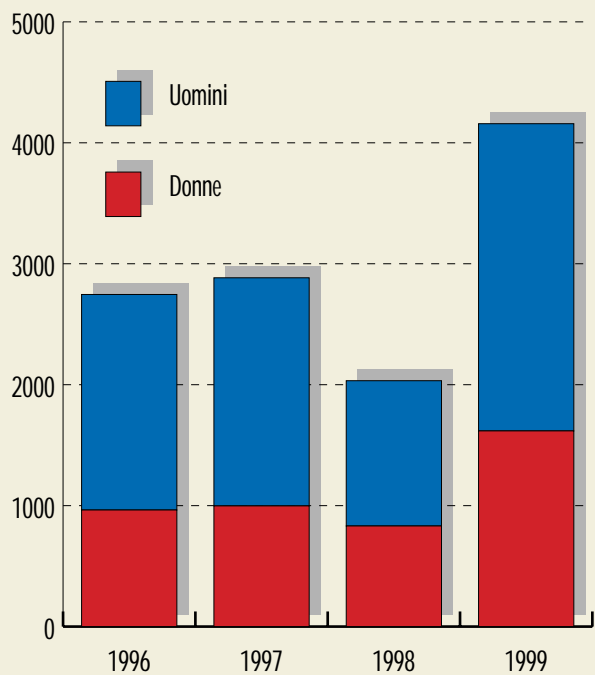
Intende ritornare in patria il 71% degli intervistati perché: ha concluso un periodo di soggiorno determinato a priori
ha ottenuto i risultati scientifici che voleva raggiungere
ha legami familiari in patria

Il 66,7% degli intervistati ritiene che il proprio soggiorno in Italia sia stato un vantaggio per la propria patria

Il 68,7% afferma che il "brain drain" è ritenuto un problema nel proprio paese.

Principali cause del "brain drain" identificate dagli intervistati: mancanza di opportunità di lavoro nella ricerca
scarsità di fondi
politiche dei governi nazionali

Laureati cancellati per trasferimento di residenza per l'estero per genere



Fonte: Istat

