

ESSERE RICERCATORI IN EUROPA: LE PARTICOLARITÀ DEL CASO ITALIANO di Emanuela Reale

Le statistiche relative alle risorse umane per la scienza e la tecnologia sono uno dei principali indicatori dell'investimento di un Paese in ricerca, e sono quindi utilizzate per la programmazione, l'implementazione e la valutazione delle politiche, nonché negli studi diretti ad aumentare le conoscenze sulle modalità di funzionamento e le caratteristiche dei sistemi scientifici nazionali.

Gli aspetti che influiscono sugli atteggiamenti, sulle scelte individuali e collettive, sugli spazi di autonomia e di libertà assicurati dai meccanismi di governo della scienza e della tecnologia, sulla capacità del sistema stesso di valorizzare e utilizzare le migliori risorse umane disponibili, sono, infatti, tutti elementi che rilevano al fine della formulazione di misure volte a migliorare la produzione scientifica e l'impatto dello sforzo nazionale di ricerca.

In questo intervento cercheremo di presentare, utilizzando indicatori statistici, alcune particolarità connesse con la professione del ricercatore, al fine di rilevare fenomeni di convergenza e di differenziazione del sistema scientifico italiano rispetto ad altri sistemi europei.

L'analisi si svilupperà attraverso l'esame di alcuni dati quantitativi di carattere generale (par. 1), per soffermarsi poi sui fattori di attrattività della carriera scientifica (par. 2), e sugli elementi cruciali per la valorizzazione delle risorse umane nella società basata sulla conoscenza (par. 3). Le conclusioni evidenziano alcune questioni aperte che caratterizzano l'Italia rispetto ad altri Paesi europei, indicando le misure di policy che appaiono più urgenti per l'effettiva realizzazione di uno spazio europeo della ricerca.¹

1. LA DIMENSIONE DELLE RISORSE UMANE PER LA SCIENZA E LA TECNOLOGIA

Per calcolare l'effettivo ammontare dell'investimento in ricerca e sviluppo, occorre far riferimento alle risorse che una nazione destina a questo tipo di attività. Le risorse per ricerca e sviluppo sono costituite dalle spese effettivamente sostenute in un determinato periodo di tempo e dalle risorse umane impiegate. Pertanto una misura essenziale dell'impegno nazionale per ReS è data dal numero di coloro che producono direttamente la nuova conoscenza (ricercatori) e di coloro che sono comunque coinvolti in attività connesse alla ricerca (tecnici e altre figure professionali).

La tabella 1 presenta un classico indicatore teso a misurare l'intensità dell'impegno in ReS attraverso la comparazione del numero di ricercatori presenti in alcuni Paesi europei rispetto alla forza lavoro esistente.

Il fenomeno di immediata evidenza è la posizione di estrema debolezza dell'Italia

rispetto agli altri Paesi europei selezionati per la comparazione. Il giudizio negativo si rafforza esaminando la variazione media annua del numero di ricercatori per 1000 unità di forza lavoro nel quinquennio che va dal 1995 al 1999. L'Italia è l'unico Paese che ha un andamento negativo, mentre ovunque si registra una crescita dell'indicatore, anche se talvolta contenuta come nel caso della Francia.

La tabella successiva (tab. 2) fornisce, invece, una descrizione della distribuzione in Europa dei ricercatori nelle tre grandi reti scientifiche nazionali costituite dalle imprese, dagli organismi governativi e dall'università.

Anche in questo caso l'Italia presenta una distribuzione dei ricercatori differente rispetto agli altri Paesi europei, ad eccezione della Spagna. La particolarità consiste nella quota molto bassa di personale operante nel settore privato (imprese) e, nell'ambito del settore pubblico, della quota consistente di personale operante al di fuori dell'ambito universitario.

¹ Per approfondire l'analisi degli aspetti che caratterizzano il sistema nazionale di ricerca nel suo complesso cfr. gli scritti contenuti in Scarda A.M. (a cura di), *Rapporto sul sistema scientifico e tecnologico in Italia. Elementi per un'analisi*, Angeli, Milano, 2003.

Tabella 1. Numero di ricercatori per 1000 unità di forza lavoro (anno 1999) e variazione media annua dal 1995 al 1999.

	Ricercatori 1999	Variazione media annua (1995-1999)
Germania	6,45	2,51
Spagna	4,56	10,12
Francia	6,20	1,50
Italia	2,80	-0,60
Paesi Bassi	5,15	4,52
Svezia	9,10	4,35
Regno Unito	5,49	2,66
Media UE**	5,40	3,03

* I ricercatori sono espressi in equivalenti tempo pieno

**La media europea non include il Lussemburgo

Fonte: Eurostat, Key Figures 2002

Tabella 2. Numero totale di ricercatori equivalenti tempo pieno in alcuni paesi europei e in percentuale per settore di impiego (1999).

	Totale	Imprese %	Amministrazione pubblica %	Università %
Germania	255.260	58,8	15,0	26,1
Spagna	61.568	24,7	19,4	55,0
Francia	160.424	47,0	15,7	35,4
Italia	64.886	40,4	21,1	38,5
Paesi Bassi	40.623	47,7	19,8	31,4
Svezia	39.921	57,2	6,1	36,6
Regno Unito	164.040	56,2	9,1	30,3
Media UE*	919.796	50,0	14,2	34,3

*La media europea non include il Lussemburgo

Fonte: Eurostat, Key Figures 2002

Un ulteriore aspetto rilevante si riferisce al grado di realizzazione, all'interno delle professioni di ricerca, di un regime di pari opportunità fra uomini e donne, non solo per finalità di equità sociale, ma anche per evitare che la marginalizzazione di alcuni ricercatori possa produrre una dispersione di risorse disponibili e provocare disaffezione nei confronti della professione scientifica di una parte consistente della popolazione. L'aspetto citato può essere misurato attraverso l'analisi dei dati sul peso della componente femminile nell'ambito delle risorse umane per la scienza e la tecnologia.

La tabella 3 presenta il numero di ricercatori in alcuni paesi europei espressi in unità fisiche, e la percentuale di donne sul totale. In questo caso si può notare che in Italia la componente femminile dei ricercatori non ha un peso quantitativamente differente rispetto agli altri Stati. La scarsa presenza femminile fra i ricercatori è dunque un problema condiviso, sul quale non si rileva

una posizione speciale del nostro paese. Il peso delle donne non è uguale nell'ambito delle tre reti scientifiche nazionali. Si deve infatti rilevare che la loro presenza nelle imprese e nell'Università è senza dubbio molto minore che non negli organismi pubblici non universitari.²

Infine, di estremo interesse è anche il dato relativo al fenomeno dell'invecchiamento del personale ricercatore. Quella del ricercatore è, infatti, una professione nella quale l'età sembra influire in maniera determinante sulla produttività scientifica e sulla capacità di generare nuove idee e percorsi di studio innovativi, e per la quale, dunque, la capacità di assicurare al sistema un efficace ricambio generazionale è essenziale al fine di garantire

² Sui problemi connessi alla condizione delle donne nella rete scientifica si rinvia all'articolo di Rossella Palomba in questa stessa rivista (*Analysis* n. 4 del 2001), nonché al volume Palomba R. (a cura di), *Figlie di Minerva*, Angeli, Milano, 2000.

prestazioni di eccellenza a livello nazionale e internazionale.

Tabella 3. Numero di ricercatori in alcuni paesi europei e percentuale di donne sul totale dei ricercatori (anno 1999).

	Totale ricercatori	Percentuale donne
Germania
Spagna	116.595	32,7
Francia	211.365	27,5
Italia	98.217	26,8
Danimarca	28.115	26,1
Svezia	61.884	..
Regno Unito
Norvegia	30.961	27,8

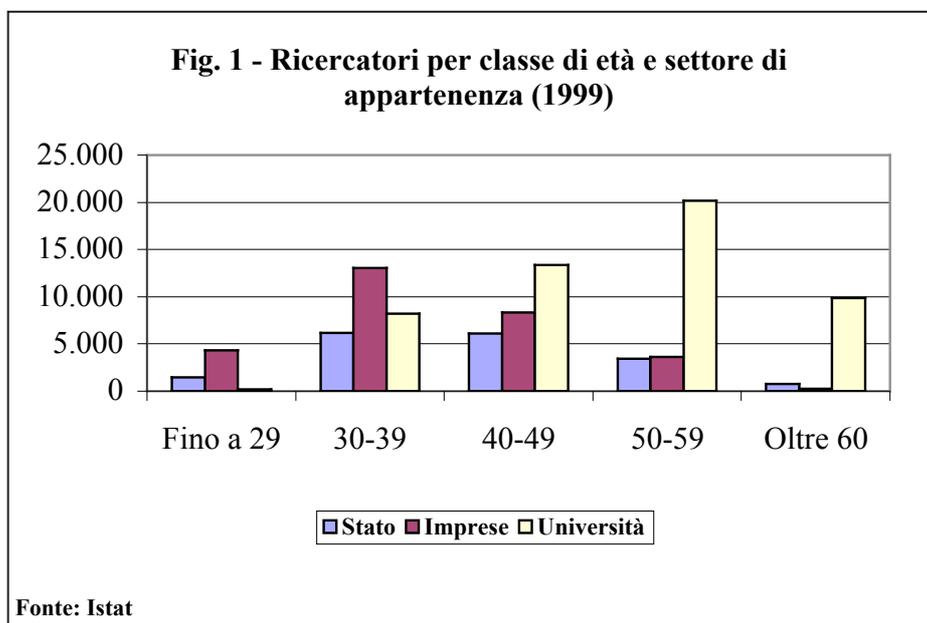
* Ricercatori espressi in numero di unità fisiche

.. Dato non disponibile

Fonte: OCSE

Questo indicatore può essere calcolato per le diverse reti della ricerca: la figura 1 presenta i dati relativi al numero di ricercatori degli organismi governativi, delle imprese e dell'università nelle varie fasce d'età. Nell'università e nelle imprese il fenomeno si manifesta polarizzato nelle due condizioni estreme. Infatti, mentre l'università ha una quota estremamente rilevante di ricercatori e docenti nella fascia

di età tra i 40 e i 50 anni e oltre i 60 anni, sia in valore assoluto, sia rispetto alle altre reti di ricerca, le imprese, al contrario, presentano valori decisamente più elevati di ricercatori nella fascia di età tra i 30 e i 39 anni, e una quota anch'essa rilevante di ricercatori con meno di trenta anni. Meno visibile, invece, il fenomeno dell'invecchiamento nell'ambito degli organismi pubblici non universitari.



Per l'università si può aggiungere che il fenomeno dell'invecchiamento è stato anche studiato in relazione agli effetti prevedibili in termine di uscite di docenti e ricercatori per

raggiungimento dei limiti di età nel corso dei prossimi quindici anni.³

³ MIUR - Comitato Nazionale per la valutazione del sistema universitario CNVSU, *Evoluzione quantitativa e delle età del personale docente*, Roma, luglio 2002.

La stima effettuata dallo studio citato, ipotizza un numero totale di uscite tra il 2000 e il 2017 pari a 25.186 unità (5.562 ricercatori, 7.727 associati, 10.828 ordinari e 1.055 assistenti) che rappresenta il 45% dell'attuale dotazione organica di docenza. Questi dati

pongono seri dubbi sulla possibilità di mantenere la funzionalità del sistema universitario senza un investimento idoneo ad assicurare un numero di risorse umane adeguato.

Tabella 4. Pubblicazioni scientifiche per milione di popolazione e crescita media annuale del numero di pubblicazioni scientifiche.

	Pubblicazioni su popolazione*	Crescita media annuale**
Germania	780	4,42
Spagna	613	7,99
Francia	779	2,90
Italia	573	5,28
Paesi Bassi	1.120	2,14
Svezia	1.657	3,39
Regno Unito	1.152	3,00
Media UE	818	3,44

*pubblicazioni anno 2001, popolazione anno 2000

**periodo 1995-2001

Nota: le pubblicazioni sono tratte dai database dell'ISI

Fonte: Eurostat, Key Figures 2002

Infine qualche parola deve essere spesa sulla produttività della comunità scientifica nazionale (tab. 4). Il dato sul numero di pubblicazioni, limitato alla sola produzione internazionale selezionata dall'ISI – *Institute for Scientific Information* di Philadelphia, mostra una posizione debole dell'Italia se si rapporta il numero di lavori prodotti rispetto alla popolazione. Questo risultato è tuttavia influenzato dallo scarso numero di ricercatori esistenti nel nostro Paese: il confronto della tab. 4 con la tab. 1 mostra che, pur utilizzando lo stesso termine di paragone, la posizione dell'Italia migliora rapportando la produzione rispetto ai ricercatori. Ciò significa che la produttività della comunità scientifica nazionale è in grado di sostenere la competizione nel confronto internazionale, ed è altresì interessante notare che il tasso di crescita medio annuale del numero di pubblicazioni nell'ultimo quinquennio è molto elevato in Italia in confronto con altri paesi europei.

In definitiva l'Italia soffre un problema legato alla scarsità di ricercatori e al fenomeno dell'invecchiamento dei medesimi. Peraltro la produttività della comunità scientifica appare decisamente buona, ancorché la sua rilevanza, misurata in termini di numero di citazioni ottenute, raggiunga

punte di eccellenza a livello internazionale in un numero di aree piuttosto ristretto.⁴

2. L'ATTRATTIVITA' DELLA CARRIERA SCIENTIFICA

Un elemento che rileva al fine di garantire la crescita del sistema scientifico è quello connesso con l'attrattività della carriera scientifica, specie per le giovani generazioni. I principali elementi che influiscono incoraggiando o allontanando le risorse umane da una professione scientifica possono essere identificati nel prestigio sociale collegato alla professione, nel suo valore in termini di trattamento economico, nelle garanzie esistenti nell'ambito del sistema scientifico nazionale in favore del mantenimento di una stabilità alla situazione professionale.

Gli indicatori disponibili su questi aspetti sono scarsi, e molto poveri sul piano della comparabilità internazionale, anche se lo

⁴ Cfr., a questo proposito quanto emerge dalla recente pubblicazione della CRUI sulla qualità della produzione scientifica nazionale misurata attraverso le pubblicazioni registrate nei *data-base* dell'ISI, Breno E., Fava G.A., Guardabasso V., Stefanelli M., *La ricerca scientifica nelle Università italiane. Una prima analisi delle citazioni della Banca Dati ISI*, CRUI, Roma, 2002.

studio dei meccanismi di carriera e della loro influenza sulla *performance* scientifica hanno recentemente ricevuto una rinnovata attenzione negli studi di politica scientifica.⁵

Con riferimento al primo fattore, ossia al prestigio sociale collegato alla professione del ricercatore, alcune indicazioni emergono dall'indagine europea sulla comprensione della scienza da parte del pubblico, che raccoglie informazioni in merito a diversi problemi relativi alla percezione sociale della scienza e della tecnologia.⁶ La tabella 5 mostra la stima accordata dai partecipanti all'indagine europea a determinate professioni: l'Italia sembra apprezzare maggiormente, rispetto alla media europea, le professioni degli scienziati, degli artisti e degli uomini d'affari, mentre su valori inferiori si colloca la stima per medici e ingegneri.

⁵ Basti pensare alle iniziative già avviate e in corso di avviamento in ambito europeo legate alla Marie Curie Actions - *Human Resources and Mobility Activity*, consultabili all'indirizzo www.europa.eu.int/comm/research/fp6/mariecurie-actions/news/

⁶ European Commission, *Europeans, Science and Technology. Eurobarometer 55.2*, CE, Luxembourg, December 2001.

Tabella 5. Professioni maggiormente stimate dai partecipanti all'indagine Eurobarometro (2000).

	Medici	Scienziati	Ingegneri	Giudici	Sportivi	Artisti	Avvocati
Germania	64,4	42,7	26,6	35,5	16,8	16,4	21,1
Spagna	68,0	47,4	32,1	20,9	32,8	25,8	15,2
Francia	80,4	47,9	33,8	20,0	26,3	30,3	15,4
Italia	67,4	46,4	27,1	23,3	19,3	29,8	12,5
Regno Unito	78,0	40,9	36,3	27,2	23,3	14,8	22,8
Media UE*	71,1	44,9	29,8	27,6	23,4	23,1	18,1

Fonte: Eurobarometro 55.2 - *Europeans Science and Technology, EC, 2001*

Un secondo elemento che si può ricavare dall'indagine citata, si riferisce all'opinione pubblica europea in merito ai motivi principali che determinano una caduta d'interesse delle giovani generazioni rispetto agli studi e alle professioni scientifiche (tab. 6), il cui principale ostacolo risiederebbe in una incapacità della scuola nel rendere attraenti le materie scientifiche e nell'essere dette materie troppo difficili, mentre l'insufficienza delle retribuzioni e delle prospettive di carriera sono motivazioni

decisamente meno rilevanti. Interessante notare che i risultati descritti sono rafforzati se si considerano le sole risposte dei giovani ancora in fase di studio: la quota di coloro che si preoccupano del livello delle retribuzioni e del tipo di carriera è, infatti, inferiore rispetto a quella rilevata per il campione complessivo, mentre maggiori risultano le percentuali di rispondenti che considerano determinanti la difficoltà delle materie e il loro scarso "appeal".

Tabella 6. Ragioni principali per la caduta d'interesse dei giovani per gli studi e la carriera scientifica (% UE).

	Prima ragione	Seconda ragione	Terza ragione	Totale cumulato
Le lezioni di scienze a scuola non sono troppo attraenti	25,2	19,6	14,7	59,5
Le materie scientifiche sono troppo difficili	19,8	21,8	13,4	55,0
I giovani sono poco interessati a lavorare in ambiti scientifici	14,5	15,6	19,5	49,6
Le retribuzioni e le prospettive di carriera non sono sufficientemente attraenti nelle professioni scientifiche	14,5	15,1	12,9	42,5
Nessuna	2,4	15,7	20,7	38,8
La scienza ha un'immagine troppo negativa nella nostra società	10,1	8,1	11,8	30,0
Non risponde	12,2	3,3	5,1	20,6
Altre	1,3	0,9	2,0	4,2

Fonte: Eurobarometro 55.2 - *Europeans Science and Technology, EC, 2001*

D'altra parte, che la professione del ricercatore non sia particolarmente competitiva sul piano retributivo e, viceversa, comporti periodi di tempo relativamente lunghi per il raggiungimento di posizioni di apicalità è fenomeno ben noto e condiviso da tutte le comunità scientifiche nazionali, almeno nell'ambito del settore pubblico. Le condizioni suddette in altri Paesi sviluppati sembrano, però, essere migliori di quelle esistenti in Italia, almeno secondo le opinioni raccolte dalla recente indagine del Censis sulle motivazioni che hanno spinto i ricercatori italiani a trasferirsi e permanere

all'estero.⁷ Inoltre esse risultano particolarmente sentite dai ricercatori più giovani, ossia da coloro che si collocano nel gruppo di intervistati che va dai 30 ai 35 anni e fra coloro che sono all'inizio della carriera. Secondo questi dati, pertanto, l'ipotesi che lega la possibilità di rientro dei ricercatori italiani all'estero in Italia alla presenza di

⁷ Sulle opinioni espresse dai ricercatori italiani all'estero cfr. Censis, *Un capitale intellettuale da valorizzare: indagine conoscitiva sul fenomeno della fuga dei cervelli all'estero, Rapporto finale*, Roma, 2001.

analoghe condizioni di *status* professionale e di retribuzione, appare più che plausibile.

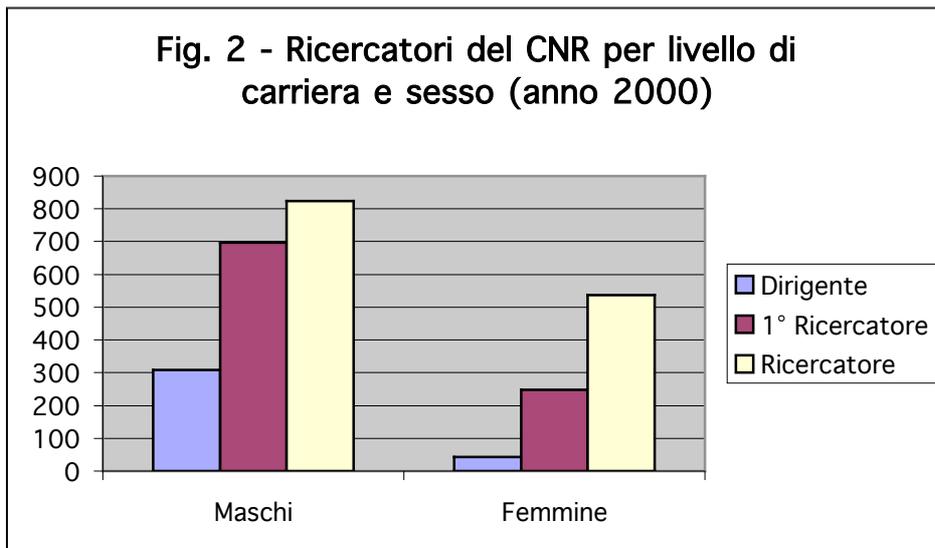
Dati comparativi sui livelli retributivi delle professioni scientifiche non sono ancora disponibili, e difficile appare anche reperire indicatori omogenei e confrontabili sul grado di flessibilità del rapporto di lavoro dei ricercatori nei vari paesi europei. Diversi studi condotti in materia mostrano, tuttavia, che il fenomeno della precarizzazione del lavoro scientifico è crescente e che in prospettiva tenderà ad aumentare anche nell'ambito delle strutture pubbliche di ricerca, attraverso l'uso degli strumenti di formazione lavoro a disposizione, e successivamente attraverso il ricorso a contratti di lavoro a tempo determinato.⁸

La figura 2 mostra per il CNR la situazione relativa alla progressione di carriera separando la componente femminile da quella maschile.⁹ La condizione del CNR non è del resto un *unicum* nel panorama scientifico italiano sia per ciò che riguarda il livello di carriera raggiunto, sia rispetto allo squilibrio nella progressione di carriera fra uomini e donne. Se si considerano, infatti, i dati relativi alla distribuzione per genere dei docenti e dei ricercatori all'interno dell'Università, si può notare l'indubbia penalizzazione delle donne rispetto agli uomini nella progressione di carriera. La quota di donne sul totale dei ricercatori universitari è pari al 42,6%, mentre la stessa percentuale calcolata sui professori ordinari è del 14,6%.¹⁰

⁸ Si confronti a questo proposito quanto già scritto sulla condizione della rete scientifica non universitaria in Europa (*Analysis*, n. 3, 2001).

⁹ Un'approfondita disamina dei meccanismi di carriera delle donne nell'ambito della ricerca cfr. anche la bibliografia riportata nella nota 3.

¹⁰ Cfr. MIUR-CNVSU, *Evoluzione quantitativa e delle età del personale docente*, Roma, luglio 2002.



Le informazioni disponibili non consentono, per ora, comparazioni internazionali affidabili sugli aspetti connessi con l'attrattività delle carriere scientifiche. In particolare risulta incerto il peso attribuibile al trattamento economico come deterrente in fase di accesso alla professione, mentre più sicura è la sua influenza rispetto alle scelte individuali successive, relative al mantenimento dello status di ricercatore ovvero alla permanenza o meno in Italia di coloro che hanno deciso di abbracciare la professione scientifica. Lo stesso discorso può essere riferito anche all'influenza esercitata dalle scarse prospettive di carriera.

L'incertezza relativa alla stabilizzazione della condizione lavorativa rappresenta, invece, un fattore il cui peso sull'attrattività della professione scientifica, ma anche sugli effetti in termini di produttività della medesima, andrebbe ulteriormente approfondita, attraverso una più puntuale comparazione con quanto avviene in altri contesti nazionali.

3. IL RICERCATORE NELLA SOCIETÀ DELLA CONOSCENZA

A partire dalla fine del secolo scorso gli studi connessi all'elaborazione di misure in favore e a sostegno della ricerca scientifica e tecnologica hanno progressivamente sottolineato l'emergere di nuove esigenze di sviluppo generate dalla società basata sulla conoscenza, nella quale l'elemento relativo alla quantità di competenze possedute e alla capacità di aggiornare e modificare dette

competenze, per poterle applicare alla soddisfazione di bisogni nuovi e imprevedibili, è fondamentale per lo sviluppo economico e sociale.

In questo diverso contesto di riferimento, fattori essenziali di crescita economica sono il numero di individui che raggiunge un alto livello di istruzione formale, il mantenimento di un'elevata capacità di apprendimento durante tutto il corso della vita, le possibilità offerte dal sistema di far circolare e diffondere la conoscenza esplicita generata dal lavoro scientifico, ma anche quell'insieme di conoscenze tacite possedute dagli individui. Pertanto, indicatori in grado di identificare il grado di salute di un sistema scientifico nazionale sono anche tutta una serie di misure nuove atte a confrontare, attraverso indicatori oggettivi, le potenzialità di scambio e di interscambio insite in un sistema: mobilità delle risorse umane per la scienza e la tecnologia, capacità di attrarre lavoratori stranieri e di far rientrare in Italia scienziati italiani di elevato livello che lavorano all'estero, nonché altre misure di contesto che riguardano la capacità di creare nuova conoscenza e la qualità delle nozioni di base trasmesse dal sistema d'istruzione.

Per ciò che riguarda la circolazione e la trasmissione della conoscenza, un indicatore essenziale è dato dal tasso di mobilità delle risorse umane per la scienza e la tecnologia, in particolare dei ricercatori, sia verso altre strutture scientifiche nazionali o internazionali, sia verso il sistema produttivo.

La tabella 7 misura la mobilità del personale di ricerca fra due posti nel corso di un periodo di due anni (nel caso in esame dal

1996 al 1999). Si tratta di un primo indicatore, ancora parziale, realizzato a livello internazionale, che fornisce un'idea dell'apertura e della flessibilità del mercato del lavoro per gli individui di alta qualificazione, e della sua evoluzione nell'ambito delle economie nazionali, indicando, altresì, le differenze esistenti fra mobilità maschile e femminile.

Ovunque si nota un *trend* crescente della mobilità delle risorse umane, ma l'Italia non

riesce in nessun modo a colmare negli anni considerati il divario che la separa rispetto a tutti i Paesi selezionati. Un ulteriore elemento di differenziazione, in questo caso, è costituito dal comportamento della componente femminile delle risorse umane per la scienza e la tecnologia, che manifestano un tasso di mobilità decisamente inferiore a quello della componente maschile, mentre non è osservabile un fenomeno simile negli altri Paesi.

Tabella 7. Tasso di mobilità delle risorse umane per la scienza e la tecnologia per sesso e per paese (1996-99).

Paese	Donne in %				Uomini in %			
	1996	1997	1998	1999	1996	1997	1998	1999
Germania	6,9	6,0	...	7,8	6,0	6,1	...	7,2
Spagna	16,1	17,2	17,2	...	12,0	12,0	12,0	...
Francia	6,5	6,7	7,8	9,1	6,5	7,0	7,3	8,0
Italia	3,5	3,6	5,3	5,4	2,7	2,8	4,1	4,4
Regno Unito	11,2	11,8	...	12,2	10,3	11,7	...	11,9

... dato non disponibile

Fonte: Eurostat - unità equivalenti tempo pieno

La tabella 8 presenta il tasso di lavoratori stranieri impegnati in professioni scientifiche e tecnologiche in alcuni Stati europei, calcolato in percentuale rispetto alla forza lavoro. I dati confermano le indicazioni già emerse dalla lettura della tabella 7, individuando in Italia una quota di risorse umane provenienti dall'estero davvero

esigua rispetto a quella presente in altri Paesi, ad eccezione della Spagna. Il grado di apertura del nostro sistema scientifico allo scambio di conoscenze attraverso la mobilità del personale è dunque estremamente ridotto e costituisce, senza dubbio, un tratto che caratterizza il sistema stesso come sostanzialmente chiuso.

Tabella 8. Lavoratori stranieri impiegati in professioni scientifiche e tecnologiche in percentuale rispetto alla forza lavoro (2000).

Paese	%
Germania	72
Spagna	12
Francia	45
Italia	10
Paesi Bassi	55
Svezia	58
Regno Unito	68

Fonte: Eurostat, Key Figures 2002

Tabella 9. Scambi di studenti tra i paesi dell'area OCSE a livello di istruzione terziaria (% sul totale degli iscritti, anno 1998).

Paese	A	B	Saldo (A-B)
	% di studenti provenienti da altri Paesi Ocse	% di studenti che studiano in altri Paesi Ocse	
Germania	4,1	2,2	1,9
Spagna	0,9	1,3	-0,4
Francia	1,5	1,8	-0,3

Italia	0,2	1,8	-1,6
Regno Unito	4,8	1,4	3,4

Fonte: *Oecd, Education at a glance, Paris, 2000*

Ulteriore conferma alle osservazioni riportate, viene dal dato relativo agli scambi di studenti tra paesi dell'area OCSE a livello di istruzione terziaria (studenti universitari) espresso in forma percentuale sul totale degli iscritti (tab. 9). Il saldo negativo tra gli studenti che provengono da altri paesi dell'area OCSE e studenti che si recano a studiare in altri paesi della medesima area geografica è negativo per la Spagna, la Francia e l'Italia, ma la condizione dell'Italia è sensibilmente peggiore rispetto a quella delle altre due nazioni.

Misurare le risorse umane per la scienza e la tecnologia significa, come già detto, far riferimento a un dato quantitativo in grado di rappresentare implicitamente il complesso di idee, cognizioni e competenze incorporate negli esseri umani, che sono la fonte e il motore per la produzione di nuova conoscenza. Ma significa anche controllare se esistono nel sistema condizioni adeguate affinché questo complesso di idee e conoscenze possa essere continuamente alimentato e sorretto attraverso l'immissione di nuove forze di lavoro selezionate fra le migliori di volta in volta disponibili.

Per questo gli indicatori delle risorse umane non si fermano al dato relativo agli individui effettivamente impegnati nell'impresa scientifica con mansioni di ricerca o mansioni tecniche, ma si estendono a considerare altre grandezze connesse, in grado di condizionare direttamente la possibilità di un paese di mantenere e

migliorare la propria capacità d'intervento nella ricerca scientifica e tecnologica e nella generazione di innovazione.

Queste altre grandezze sono le persone che hanno completato un corso di istruzione superiore (diplomati, diplomati universitari, laureati, dottori di ricerca), nonché, le persone che entrano nel sistema di istruzione superiore (studenti secondari superiori e universitari) e coloro che avviano un percorso formativo che, se completato, fornirà loro conoscenze sufficienti per candidarsi ad accedere alle professioni scientifiche. Il dato è inoltre utile per individuare l'esistenza di quelle condizioni di contesto, che contribuiscono a creare visibilità per la professione scientifica e a renderla attraente per le giovani generazioni. Il livello di istruzione raggiunto dalla popolazione è dunque un aspetto utile per identificare il bacino di risorse umane attuali o potenziali per le attività scientifiche e tecnologiche.

La tabella 10 presenta il numero di nuovi dottorati, per 1.000 individui della popolazione giovanile (persone in età compresa fra i 25 e i 34 anni) nel 2000, e il tasso di crescita registrato tra il 1999 e il 2000. L'Italia ha una quota di nuovi dottorati di ricerca pari a 0,16 per 1000 individui della popolazione giovanile e un tasso di crescita pari a 2,67 che, pur essendo superiore a quello medio europeo, non è tuttavia idoneo a far recuperare la posizione di svantaggio del nostro Paese.

Tabella 10. Nuovi dottorati per 1000 individui della popolazione giovanile (25-34 anni) nell'anno 2000 e loro tasso di crescita.

	Dottorati 2000	Tasso di crescita 1999-2000
Germania	0,81	2,75
Spagna	0,36 [^]	8,52
Francia	0,76	1,05
Italia	0,16	2,64
Paesi Bassi	0,34	-4,80
Svezia	1,24	4,29
Regno Unito	0,68	5,24
Media UE*	0,56	1,54

[^]dato provvisorio

*La media europea non include il Lussemburgo

Fonte: Eurostat, Key Figures 2002

La tabella 11 fornisce informazioni in merito al numero di laureati in materie scientifiche e tecnologiche per 1.000 persone di età compresa tra i 20 e i 29 anni dal 1996 al 2000. L'Italia, rispetto a questo indicatore, presenta un *trend* di crescita che è in linea con quello di alcuni tra i paesi selezionati (Germania e Francia), ma con una quota di laureati rispetto alla popolazione giovanile particolarmente ridotta. In altre parole, il

nostro Paese non ha un comportamento differente rispetto ad altri *partner* europei per ciò che riguarda la capacità di incremento delle risorse umane potenzialmente utilizzabili per le professioni scientifiche, ma il bacino di risorse prodotto, rispetto alla popolazione esistente, resta decisamente sottodimensionato se posto a confronto con le condizioni che si riscontrano all'estero.

Tabella 11. Laureati in materie scientifiche e tecnologiche per 1000 persone in età compresa fra i 20 e i 29 anni.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Germania	9,3	9,1	8,8	8,6	8,2	8,0
Spagna	6,6	7,6	8,0	9,5	9,9	11,3
Francia	..	17,5	18,5	19,0	19,6	..
Italia	4,1	5,0	5,1	5,4	5,7	..
Paesi Bassi	6,6	..	6,0	5,8	5,8	6,1
Svezia	7,4	7,8	7,9	9,7	11,6	12,4
Regno Unito	14,3	14,5	15,2	15,6	16,2	19,5

Fonte: Eurostat

I dati elaborati dall'Eurostat sulla distribuzione dei laureati per tipo di laurea mostrano, invece, una situazione di sostanziale omogeneità dell'Italia rispetto alla media europea: nel 1998 il settore scientifico e di ingegneria raccoglieva il 24,4% del totale laureati, i settori medico e di agricoltura il 17% e i settori umanistico e delle scienze sociali il 58,6%. Le stesse percentuali calcolate sul totale dei laureati europei presentano una ripartizione delle quote pari,rispettivamente, al 26,3%, il 17% e il 53,7%.¹¹

Infine, un ultimo elemento interessante può essere desunto dalla tabella 12 che indica la percentuale di individui (maschi e femmine) sulla popolazione di età compresa fra i 18 e i 24 anni che possiedono al massimo il diploma di scuola secondaria inferiore e che sono usciti dal sistema di istruzione. L'Italia condivide con gli altri Paesi il fenomeno della maggiore scolarizzazione femminile rispetto a quella maschile, desunta, in questo caso, con un ragionamento *a contrario* ma confermata anche da numerosi altri indicatori raccolti a livello internazionale.¹² Le percentuali di abbandoni del sistema scolastico in Italia sono però più elevate che in altri Paesi europei, eccezione fatta per la Spagna, e sono decisamente maggiori tra gli uomini che tra le donne.

La capacità del sistema di istruzione superiore di attrarre giovani e di riuscire a far loro completare con successo il percorso formativo rappresenta, invece, un elemento essenziale, anche rispetto agli interventi di politica della ricerca, come pure la capacità del sistema educativo di mantenere negli individui un livello di conoscenze effettivamente adeguato al titolo di studio raggiunto. Anche rispetto a questo secondo elemento, i dati raccolti attraverso specifiche indagini internazionali mostrano una significativa caduta di efficienza del sistema nazionale d'istruzione nella trasmissione delle conoscenze di base.¹³ Sistema educativo primario, secondario, secondario superiore e terziario, formazione continua e permanente costituiscono dunque un percorso nel quale è indispensabile perseguire la ricerca di efficacia: un qualsiasi anello debole all'interno di questa catena può seriamente impedire che gli individui più adatti allo svolgimento delle professioni scientifiche abbiano la possibilità materiale di accedervi.

¹¹ Eurostat.

¹² OECD, *Education at a glance*, Paris, 2002.

¹³ Cfr. nota precedente, nonché gli scritti contenuti in Scarda A.M. (a cura di), *Rapporto...*, cit.

Tabella 12. Percentuale di maschi e femmine sulle rispettive popolazioni di età compresa fra i 18 e i 24 anni che possiedono al massimo il diploma di scuola secondaria inferiore (media) e che sono usciti dal sistema di istruzione

	Maschi			Femmine		
	1999	2000	2001	1999	2000	2001
Germania	14,2	14,6	12,2	15,6	15,2	12,8
Spagna	35,4	34,3	34,9	23,6	23,2	22,2
Francia	16,0	14,8	15,0	13,4	11,9	12,0
Italia	30,3	28,8	30,2	24,2	21,9	22,6
Paesi Bassi	17,5	16,2	16,5	14,9	14,8	14,1
Svezia	7,7	9,2	11,3	6,1	6,2	9,7

Fonte: Eurostat

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'esame dei dati presentati ci consente di formulare alcune conclusioni sugli aspetti relativi alla professione del ricercatore in Italia rispetto al resto dell'Europa e sulle misure che sono auspicabili per migliorare le attuali condizioni di lavoro di una componente essenziale per lo sviluppo sociale ed economico.

L'analisi fin qui condotta non si è volutamente spinta a formulare ipotesi intorno ad eventuali relazioni che possano legare attraverso un nesso causale le diverse grandezze rilevate, ma si è fermata a un ragionamento formulato sulla base di meri indicatori statici, volti a descrivere situazioni di omogeneità e di disomogeneità del nostro Paese nel contesto europeo, per ciò che riguarda la misura dell'investimento nazionale in risorse umane per ricerca e sviluppo e l'esistenza di condizioni idonee ad agevolare una migliore selezione degli individui chiamati a entrare nel sistema scientifico al fine di contribuire ad accrescere la capacità del nostro Paese di competere sul piano internazionale.

La necessità di mantenere un forte livello di attenzione, di sviluppare ragionamenti e comparazioni intorno a questi temi è sollecitata in particolare dalla spinta per l'armonizzazione delle politiche scientifiche nazionali e per la loro convergenza in vista della costituzione di uno spazio europeo della ricerca, nel quale le comunità scientifiche dei vari Paesi si trovino a lavorare in maniera integrata in funzione di obiettivi conoscitivi di interesse sopranazionale.¹⁴

Gli elementi rilevati consentono di individuare una sostanziale convergenza in Europa per gli aspetti che riguardano la produttività del lavoro scientifico, misurata in termini meramente quantitativi, l'esistenza di condizioni di marginalizzazione della componente femminile, in particolare per ciò che riguarda la progressione di carriera, la progressiva flessibilizzazione del rapporto di lavoro dei ricercatori, che sempre più sono associati a programmi di ricerca attraverso contratti a tempo determinato, la distribuzione dei laureati prodotti dal sistema d'istruzione superiore, che risultano poco attratti dalle materie a carattere scientifico.

Accanto a queste (poche) caratteristiche omogenee, si rilevano, però diversi fattori di differenziazione quantitativi e qualitativi che investono la condizione e il modo di lavorare dei ricercatori italiani. In particolare il divario nella quantità di risorse umane, che si accompagna altresì, ad un altrettanto grave basso livello di spesa per la ricerca e, dunque, a una pesante scarsità di mezzi a disposizione dei ricercatori stessi per sviluppare i programmi scientifici con dotazioni finanziarie e infrastrutture idonee.

Ciò determina condizioni di lavoro poco attraenti, aggravate anche da uno *status* professionale e da meccanismi di carriera meno gratificanti rispetto alle prospettive offerte da altri sistemi scientifici, che non sembrano tanto svolgere un effetto di dissuasione dalla professione di ricercatore, quanto, piuttosto, promuovere un esodo dei migliori cervelli verso altri paesi, senza che tale mobilità in uscita sia accompagnata da un equivalente flusso di ricercatori in entrata e, ancor più, senza che siano promosse misure efficaci per garantire il rientro di coloro che hanno scelto di lavorare all'estero.

Del resto nel sistema italiano la mobilità in generale appare un elemento estraneo, poco

¹⁴ EC, *Towards an European space of research*, European Union, Luxembourg, 2001

conosciuto e sperimentato, mentre al contrario prevale l'impressione di un sistema statico, con pochi strumenti di formazione per la ricerca e, in genere, poche opportunità per i giovani, con una conseguente sostanziale esiguità del bacino di risorse umane destinabili alla professione scientifica.

Il quadro tracciato suggerisce la necessità di formulare politiche di promozione delle risorse umane per la scienza e la tecnologia attraverso il coordinamento degli interventi tesi al miglioramento delle professioni scientifiche, l'aumento delle risorse disponibili, la creazione di opportunità di formazione e di scambio per i giovani ricercatori, il sostegno alla scolarizzazione secondaria superiore e terziaria della popolazione al fine di incrementare il numero di coloro che riescono a raggiungere un livello di istruzione formale che consenta loro, se capaci e meritevoli, di accedere alla professione di ricerca.

Resta, tuttavia, urgente avviare un processo teso a recuperare, in via definitiva, i pesanti divari che separano l'Italia dagli altri Paesi dell'Unione Europea per ciò che riguarda l'investimento in ricerca e sviluppo.

Questi divari caratterizzano il nostro Paese in maniera negativa, a causa della posizione largamente secondaria che esso riserva, nell'individuazione delle priorità nazionali, al rafforzamento del sistema scientifico, rispetto ad altri interventi tesi a promuovere la crescita sociale, economica e culturale del Paese.

Si tratta di una posizione che va in direzione opposta rispetto a quanto avviene in Europa e che è necessario superare, se si vogliono garantire all'Italia possibilità di sviluppo omogenee rispetto a quelle presenti in altri Stati dell'Unione.

Il miglioramento dello *status* del ricercatore e l'ampliamento delle possibilità per l'accesso alla professione sembrano entrambi aspetti sui quali è opportuno far convergere un ingente quantitativo di risorse, con l'obiettivo di aprire nuovi spazi di partecipazione allo sforzo nazionale di ricerca e di creare opportunità per il perseguimento dell'eccellenza scientifica, la quale, occorre ricordare, si costruisce soprattutto attraverso il lavoro intellettuale degli individui che sono inseriti nelle professioni scientifiche.

EMANUELA REALE

Ricercatore del CNR CERIS – Sezione Istituzioni e politiche per la ricerca scientifica e tecnologica, esperto per la valutazione presso il CIVR, studia i problemi giuridici e istituzionali del sistema scientifico pubblico. Ha pubblicato saggi sulle funzioni e l'organizzazione del CNR, sui cambiamenti strutturali e organizzativi della ricerca pubblica, sulle politiche del personale, sulla storia delle discipline economiche e sociali nel CNR, sulle funzioni e l'organizzazione dei musei scientifici italiani e sulla normativa italiana e comunitaria del diritto d'autore.

Contatti:

CNR-CERIS
Tel. 06-49937853

Via dei Taurini, 19
Fax: 06-4463836

00185 Roma
E.mail: reale@isrds.rm.cnr.it