



RICERCA, SVILUPPO, INNOVAZIONE E IMPRESA

a cura di

Marco Bianchetti e Gabriele Orlandi

[marco\(AT\)bianchetti.org](mailto:marco(AT)bianchetti.org), [gabriele.orlandi\(AT\)yogitech.com](mailto:gabriele.orlandi(AT)yogitech.com)

*Estratto da "Cervelli in Gabbia – Disavventure e peripezie dei ricercatori in Italia",
a cura di ADI – Associazione Dottorandi e Dottori di Ricerca Italiani,
Avverbi Editore, novembre 2005*

www.cervelliingabbia.it

Abstract

Si delineano dapprima gli elementi salienti che definiscono l'attività di ricerca, sviluppo e innovazione, in particolare nell'impresa, in termini di parole e dati chiave. Si espongono quindi una chiave di lettura degli elementi peculiari di questo settore, evidenziandone luci ed ombre, e gli elementi di raccordo con il settore pubblico. Si propone infine qualche possibile cambiamento che potrebbe dare impulso al sistema della ricerca nazionale, sulla base delle metriche accettate a livello internazionale e sulla suggestione rappresentata dal "vissuto" di alcuni ricercatori operanti nell'impresa.



Gli elementi salienti dello scenario (il “cosa” e il “quanto”)

Le parole-chiave: “ricerca”, “ricerca di base”, “ricerca applicata”, “innovazione”, “sviluppo” (il “cosa”), vengono spesso utilizzate senza riferimento a una definizione precisa e condivisa, generando a volte confusione nell’opinione pubblica e fra gli stessi opinion-makers e decisori. Invece esiste una codifica delle definizioni e delle metodologie di misura di tali attività sviluppata dall’OECD a partire dagli anni ‘60 [1], che, data la particolare rilevanza ai fini della presente analisi, riportiamo nel mini-glossario in appendice a questo intervento.

Da tali definizioni teoriche - così come dall’esperienza di qualsiasi ricercatore - emerge molto chiaramente che la tanto citata distinzione fra ricerca di base, ricerca applicata e innovazione non ha, in realtà, confini netti e precisi: pur essendo la ricerca caratterizzata dall’elemento della novità e l’innovazione da quello del miglioramento, si tratta di processi fortemente interagenti, spesso difficilmente scindibili. Questo aspetto complica enormemente la valutazione costi/benefici degli investimenti e di conseguenza rende oggettivamente difficile sia la *governance* del sistema ricerca e sviluppo in termini di allocazione delle risorse pubbliche, sia l’assunzione del rischio d’impresa da parte del settore privato.

D’altra parte un elemento ormai saldamente affermato è che la nuova conoscenza che discende dalla ricerca, in tutti i settori, costituisca una delle maggiori leve del rinnovamento e dell’evoluzione, ma solo a patto che essa si traduca in prodotti e processi innovativi, tramite una interazione costante, *strutturale*, fra il sistema Università e Ricerca pubblico e l’impresa [2].

Nel prospetto 1 riportiamo i dati essenziali di questo rapporto (il “quanto”, [3]). Un elemento fondamentale per la misura della competitività economica risulta essere il BERD (“*Business Expenditure in R&D*”), cioè l’investimento globale in ricerca e sviluppo effettuato dal mercato (esclusa quindi la quota pubblica). Tale porzione di investimento è “*market driven*”, cioè dipende direttamente da domanda e offerta, e genera crescita economica, sociale e occupazione diretta e indiretta. Dal rapporto fra BERD e investimenti totali in R&S (BERD/GERD, col. 2) emerge chiaramente il grande divario che separa l’Italia dal resto dell’Europa, USA e Giappone. Ciò nonostante fin dal summit di Lisbona del 2000 tutti i paesi dell’UE si siano impegnati a portare tale rapporto ai 2/3 (67%).

Prospetto 1: costi per R&S – l’Impresa (fonte: [3])

Paese	BERD/GERD (2001)	SMEs in fin. pub. BERD (2001)	VCES per 1000 GDP (2002)	Ricercatori FTE (2001)	
				Totali	Impresa
US	72.9%	10.0%	0.419	1.261.227	80.5%
JPN	73.7%	17.8%	1.081	675.898	63.7%
EU-15	65.6%	--	0.285	972.448	49.7%
FR	62.4%	9.3%	0.264	172.070	47.1%
DE	70.0%	11.4%	0.266	259.597	59.3%
UK	67.4%	10.2%	0.361	157.662	57.9%
ES	52.4%	57.8%	0.153	80.081	23.7%
IT	50.1%	27.4%	0.051	66.110	39.5%

Legenda: BERD = *Business Expenditure on R&D* (investimenti in R&S effettuati da parte del mercato)

SME = *Small/Medium Enterprise* (piccola/media impresa)

VCES = *Venture Capital in Early Stages* (capitale di rischio iniziale)

Nota: fra tutti i paesi riportati in [3] si sono scelti quelli ritenuti più significativi, in particolare US e JPN come esempio extra-europeo, FR, DE e UK come punti di riferimento in Europa, e ES in quanto per molti versi simile all’Italia. Particolarmente interessanti i dati (non riportati per ragioni di spazio) relativi ai paesi neo-membri UE. I dati completi sono disponibili in rete [3].



Tale divario è riconducibile principalmente all'assenza delle grandi imprese: infatti solo 3 delle prime 300 sono collocate in Italia, su 81 in EU e 127 negli USA, e ciò nonostante il gap EU-US risulti in costante diminuzione dal 1998.

La quota di piccole e medie imprese (SMEs) coinvolte in progetti di ricerca a finanziamento pubblico è un indicatore della loro vitalità in R&S. Dai dati in col. 3 emerge una situazione rovesciata rispetto alla precedente, a testimonianza della vitalità di questo settore in Italia, nonostante la difficoltà strutturale della PMI di far "massa critica" di risorse da dedicare a R&S. Questa difficoltà è confermata, oltre che dal ben noto ritardo del settore del credito in Italia [4], dal dato sul capitale di rischio iniziale, essenziale per sostenere le fasi di start-up e di prima espansione delle imprese innovative. Come si vede (col. 4) l'Italia è fanalino di coda in una Europa a sua volta decisamente arretrata rispetto a USA e Giappone.

Infine, fra gli investimenti dobbiamo considerare anche le risorse umane, "*elementi vitali in R&S e di tutte le altre attività collegate con la scienza e la tecnologia*" [5]. Dalle cifre in col. 5 emerge il sottodimensionamento dell'Italia in termini di ricercatori, anche relativamente alla popolazione (IT, FR, UK hanno popolazione simile, DE e ES hanno circa 20 ml. di abitanti in più e in meno, rispettivamente), unita alla "predilezione", comune a tutta Europa, per l'inserimento prevalente nel settore pubblico. Questi dati sono naturalmente collegati in maniera stretta alle risorse economiche investite dalle imprese (col. 2-4).

Esaminato il lato "costi", veniamo ora al lato "ricavi", cioè a quanto rendono le risorse investite in R&S. L'impatto degli investimenti in R&S in termini di competitività - definita come la capacità di una nazione di mantenere bassa disoccupazione e un costante progresso negli standard di vita [6] - è generalmente riconosciuto come importante, addirittura intorno al 50% [7]. Ciononostante, la complessità intrinseca del processo di innovazione si riflette sul fatto che non esistano metodi univoci per misurare tali effetti.

Un primo indicatore di "scientific output" è il numero di pubblicazioni con autori misti fra settore pubblico e privato in rapporto al numero totale di ricercatori equivalenti a tempo pieno, che riflette la capacità di interazione. Come si vede dai dati riportati in prospetto 2, col. 2, l'Italia è in buona posizione sia rispetto alla media EU (su cui influisce molto la "locomotiva" UK) che rispetto a US e JPN.

Prospetto 3: ricavi da R&S – l'Impresa (fonti: [3,8])				
Paese	PPCoPub per Res. FTE (2001)	Domande EPO (2000)		Esport. high tech / Esport. totali (2001)
		Per 10 ⁶ ab.	Per ric. FTE	
US	7.300	103.6	23,6	28.6%
JPN	3.100	140.5	26,4	24.7%
EU-15	6.800	128.4	59,7	19.8%
FR	4.600	120.8	41,7	25.6%
DE	5.400	259.4	82,4	15.8%
UK	10.000	92.3	34,5	26.4%
ES	800	18.0	9,1	6.1%
IT	5.000	64.6	55,0	8.5%

Legenda: PPCoPub = Public-Private Co-Publication (pubblicazione in collaborazione pubblico-privato)

FTE = Full Time Equivalent (ricercatori equivalenti a tempo pieno)



Un indicatore di “technological output” è invece il numero di domande di brevetto presentate presso l’European Patent Office. Mentre tale dato espresso in termini di popolazione (col. 3) risulta fortemente penalizzante per l’Italia e l’Europa, lo stesso dato espresso in termini di risorse investite (col. 4), cioè il numero totale di ricercatori a tempo pieno equivalenti (indicatore più corretto in termini di analisi di efficienza [8]), risulta decisamente ribaltato, con l’Italia in linea con la media Europea, a sua volta ben maggiore di UK e FR, mentre US e JPN risultano molto distanziati.

Un indicatore, infine, di innovazione e competitività è la percentuale di esportazioni nel settore high tech sull’export totale, che riflette la capacità di commercializzare il proprio output tecnologico. I dati in col. 5 dimostrano purtroppo che l’efficienza italiana non riesce a tradursi in prodotti e servizi innovativi, se non in misura molto minore rispetto agli altri paesi avanzati.

Per riassumere, l’Italia risulta arretrata in termini di risorse destinate a ricerca, sviluppo e innovazione nel settore dell’impresa, ciò principalmente a causa di un inadeguato “volano” di investimento pubblico che rivolge i finanziamenti al mantenimento dei posti di lavoro più che a dotare i meritevoli dei fondi per eccellere. Un altro elemento di debolezza sta nel piccolo numero di imprese [8] che hanno una massa critica credibile per svolgere autentica ricerca e nella generale frammentazione del tessuto industriale in PMI, le quali, sebbene particolarmente vitali in progetti di R&S, soffrono della mancanza di credito e di capitale di rischio. Nonostante le scarse risorse investite, il nostro Paese rivela una notevole efficienza nei primi passi della catena dell’innovazione (pubblicazioni e brevetti) a cui però non corrisponde una adeguata capacità di tradurre le idee in prodotti e servizi innovativi. Per ulteriori e più approfondite analisi si veda, ad es. [10].

Le regole (il “come”)

Oltre alla bassa entità dello sforzo di ricerca nel nostro Paese, c’è anche un aspetto più qualitativo che riguarda il modo in cui le risorse vengono investite: si viene a determinare l’elemento richiamato nel titolo di questo libro, esisterebbe cioè una “gabbia” percepita dai ricercatori ed “innovatori” che operano in realtà accademiche e industriali. I suoi tratti caratteristici sembrano risiedere in una generale mancanza di regole trasparenti e meritocratiche, che si traduce in una limitata possibilità di esprimere pienamente il potenziale, limitando esposizioni a opportunità e rischi esterni, e le conseguenti occasioni di crescita, espansione e comunicazione. Non sembra essere un problema attribuibile solamente alla modesta entità delle risorse investite, bensì legato al contesto culturale nazionale.

Per il settore pubblico, la tendenza registrata negli ultimi decenni alla parcellizzazione delle risorse, in particolare negli ambiti scientifici che per loro natura richiederebbero invece investimenti considerevoli, avrebbe contribuito a determinare il perimetro della gabbia. Le scarse risorse si traducono in una dotazione strumentale insufficiente che, unitamente alla ridotta possibilità di partecipare a conferenze internazionali, innescano una perversa dinamica tra frustrazioni professionali e autoreferenzialità. Le organizzazioni di ricerca sono spinte a investire nella salvaguardia delle risorse umane, schiacciate tra la pressione “sociale” e il tentativo di controllare la frammentazione e le inefficienze. Finiscono così per risultare molto articolate e amministrativamente assai pesanti, con rigidità e sprechi che ostacolano i risultati sulla cui base si misura l’eccellenza. Inoltre, quando non si pongono produttività e qualità al centro di un sistema di incentivi, si determina nei più capaci la tendenza a cercare gratificazione professionale altrove. In questo contesto è difficile invertire la tendenza a causa dell’impoverimento di “talenti” e della disgregazione delle “masse critiche”.



Sul fronte privato in alcuni settori troppo spesso l'attività di R&S è stata guidata dalla ricerca del (co)finanziamento pubblico, a sua volta attribuito senza seri criteri di selettività e trasparenza. Né si vede come le amministrazioni possano, con la struttura attuale, operare una valutazione credibile e abbastanza tempestiva da far sì che l'incentivo pubblico giunga davvero a favorire lo sviluppo e non a sancirlo nei casi più felici, o a sostituirlo in quelli più diffusi.

I settori più "sani" sono distinguibili perché non vi si riscontra perdita di competitività a livello internazionale, la ricerca di sviluppo è stata fortemente guidata dal mercato, determinando altresì un vincolo che viene percepito dal ricercatore come limitante, se non altro dal punto di vista intellettuale. L'incapacità di investire gli utili, di attirare la finanza di rischio (in Italia assente sino a poco tempo fa), la penuria di risorse messe a disposizione dai governi hanno determinato la crisi di molti settori che tipicamente assorbono ricerca e innovazione. Salvo qualche esempio di successo, che purtroppo non determina un effetto sistemico, non si possono raccontare storie di grandi successi industriali nell'elettronica o nell'automotive [11], nelle ICT [12], o nei settori aerospazio o chimico o farmaceutico. Recentemente questo effetto si sta sommando a fenomeni di aggregazione industriale che riducono le opportunità a livello mondiale e anche lo spostamento delle produzioni hi-tech (ICT ed elettronica) in Asia costituisce un elemento di difficile sfida.

Qualche testimonianza (il "perché")

Attraverso alcune interviste - senza pretese statistiche - abbiamo cercato di comprendere se vi siano fattori considerati in modo condiviso come limitanti, e quindi in cosa consistesse l'essenza della "gabbia".

Ci siamo rivolti a ricercatori operanti in istituti di ricerca o imprese in settori ad alta innovazione (farmaceutico, elettronico, ICT), in gran parte con un passato di ricerca "pubblica". Tutti hanno almeno cinque anni di esperienze con crescenti responsabilità e una posizione soddisfacente, cosicché dovrebbe risultare attenuato il rischio di riflettere frustrazioni di natura soggettiva. Sembra emergere un quadro abbastanza condiviso: la ricerca pubblica non offre prospettive attraenti di crescita e di carriera, soffre di una struttura poco flessibile, permette di accedere a scarse risorse, utilizza meccanismi non meritocratici, offre sicurezza e continuità "impiegatizie" che costituiscono le premesse di meccanismi di "adverse selection". E' diffusa la percezione che vi siano barriere alla transizione verso il settore privato, sostanzialmente proporzionali al tempo di permanenza nella ricerca pubblica, quando questa non sia effettuata all'estero. Simmetricamente, i ricercatori del settore privato che aspirano ad una maggiore autonomia fanno (ed in parte si rammaricano) che questo non può che passare per il rapporto tra l'avanzamento della conoscenza e gli obiettivi di mercato. Essi dichiarano questa aspirazione, sapendo che in genere ciò significherebbe agire anche o prevalentemente al di fuori del nostro Paese.

Conclusioni

Sentiamo dire da più parti, e non possiamo che condividere, che la spesa in Ricerca, Sviluppo e Innovazione vada aumentata nel nostro Paese. Ma è altrettanto chiaro che vanno operati interventi con ragionevoli possibilità di tradurre i risultati non solo in pubblicazioni o brevetti ma anche in fette di mercato (globale).

Ma per far sì che un maggiore investimento dia i frutti sperati, è necessario cambiare il criterio con cui si allocano le risorse, instaurando un meccanismo di responsabilità e valutazione che incentivi i migliori progetti e i migliori talenti. Bisogna inoltre abbandonare l'idea astratta e sorpassata del ricercatore "travet", sia nel settore pubblico ("ti pago poco, non ti chiedo niente") sia in quello privato ("sei un centro di costo"), incentivandone invece la competitività sui progetti innovativi, la



creatività individuale, la capacità di fare squadra, la leadership e infine premiandone i risultati.

Tanto per cominciare, si introducano metriche quantitative, chiare ed uniformi. Gli accordi di Basilea II [13] stabiliscono i parametri per valutare le imprese sotto il profilo finanziario ("rating"): perché non elaborare le opportune metodologie per effettuare un "rating" anche delle capacità di ricerca, sviluppo e innovazione? Anche il nuovo diritto societario può aiutare in questa direzione. Per evitare il solito gattopardismo si potrebbe iniziare introducendo gradualmente un "Research and Innovation Rating" in modo semplice, misurando intensità ed efficacia. Gli studi dell'OCSE, dell'UE e l'esperienza di altri paesi ci offrono spunti utili, basta non perdersi nei dettagli. Nell'ambito della ricerca esistono già indicatori abbastanza condivisi internazionalmente e l'Italia sta muovendo i primi passi. Si tratta di fare ancora uno sforzo. Ma ci vogliono coraggio e lungimiranza: non sarà possibile ricondurre chi è fuggito dalla gabbia senza averne abbattuto le sbarre. Abbiamo il sospetto che con queste metriche finiremmo per scoprire che struttura patrimoniale, capacità finanziaria, qualità delle risorse umane ed innovazione sono i versanti della medesima piramide.

Recentemente il dibattito sui fattori che determinano la crescita si è concentrato su metodologie magari discutibili e meglio applicabili al contesto americano [14] ma che ci offrono, se non altro, un pretesto per parlare del tema. Si è messo in evidenza che tre dei fattori che determinano la crescita sono Talenti, Tecnologia e Tolleranza. Attirare o recuperare talenti senza fornire loro una dotazione tecnologica allineata allo standard di eccellenza internazionale e un'organizzazione in grado di recepire l'impulso che da loro ci si aspetta, sarebbe un ulteriore spreco. Con questo "humus" i talenti - che non smettono mai di nascere - potrebbero prosperare in questo Paese, prima che diventare il triste emblema dell'evangelico "*nemo propheta in patria*".

Il processo non sarebbe indolore: chi "comanda" dovrebbe rispondere di quanto e come si spende – si chiama *accountability* - e le "élite" dovrebbero esser pronte a rinunciare a parte delle rendite di posizione attuali. In queste due controindicazioni così scomode starà proprio l'ostacolo principale all'inversione di tendenza.

Non ci illudiamo che i pochi suggerimenti proposti siano la panacea, né che siano di semplice attuazione. Cerchiamo di contribuire alla definizione di un quadro condiviso e uniforme in cui confrontarsi e di linee guida (di metodo, non di contenuto) da adottare nei settori dove si ritiene che la sfida tecnologica non sia persa, se siamo convinti che sia inutile procrastinare l'agonia di settori che domani non ci porteranno ricchezza. Forse così facendo si mineranno i meccanismi perversi che in Italia limitano l'osmosi di ricercatori tra pubblico e privato, confinandoli nell'uno o nell'altro emisfero e determinando una divaricazione profonda e nefasta – per tutti - tra ricerca accademica e industriale. Per farlo è necessario innanzitutto un grande spirito autocritico e purtroppo la sua carenza è uno dei rarissimi tratti che accomuna i due emisferi. Il frangente economico non proprio radioso incentiverà qualcuno al confronto costruttivo.

Registriamo qualche positivo segnale, noi dell'ADI siamo pronti, e Voi?

Milano - Torino, ottobre 2005



Mini-glossario

- **Ricerca e sviluppo (R&S):** "il complesso dei lavori creativi intrapresi in modo sistematico sia al fine di accrescere l'insieme delle conoscenze, ivi compresa la conoscenza dell'uomo, della cultura e della società, che per utilizzare dette conoscenze per nuove applicazioni".
- **Ricerca di base:** "il lavoro sperimentale o teorico intrapreso principalmente per acquisire nuova conoscenza sui fondamenti sottostanti ai fenomeni e ai fatti osservabili, non finalizzato ad alcuna specifica applicazione o utilizzo".
- **Ricerca applicata:** "il lavoro originale intrapreso al fine di acquisire nuove conoscenze e finalizzato anche e principalmente ad una pratica e specifica applicazione".
- **Innovazione:** "il complesso di tutti i passi scientifici, tecnologici, organizzativi, finanziari e commerciali, incluso l'investimento in nuova conoscenza, che conducono, o sono volti a condurre, all'implementazione di nuovi o migliorati prodotti e processi. R&S è solo una di queste attività [...] altre forme di attività innovative possono essere distinte nel processo di innovazione, come l'acquisizione di strumenti, tecnologie e know-how, di nuovi capitali, la produzione, l'avvio e il marketing di prodotti nuovi o migliorati".

Bibliografia e note

1. OECD, "Frascati Manual. Proposed Standards Practice for Surveys on Research and Experimental Development", Parigi, 2002 (<http://www1.oecd.org/publications/e-book/9202081e.pdf>).
- OECD, "Oslo Manual. The Measurement of Scientific and Technological Activities", Parigi, 1997 (<http://www1.oecd.org/publications/e-book/9297031e.pdf>).
2. Annunziato P., Schlitzer G., "La ricerca e l'innovazione in Italia", Confindustria, Roma, ottobre 2003 (www.confindustria.it).
3. Commissione Europea, "Towards a European Research Area. Science, Technology and Innovation. Key Figures 2003-2004", Lussemburgo, 2003 (<http://www.cordis.lu/indicators/publications.htm>).
4. "Più credito a chi innova", intervista a Corrado Passera (amministratore delegato di Banca Intesa), Il Sole 24 Ore, 17 settembre 2004, p. 1-2.
5. Commissione Europea, "I ricercatori nello Spazio Europeo della Ricerca: una professione, molteplici carriere", Com (2003) 436, Bruxelles, 18 luglio 2003 (http://europa.eu.int/eur-lex/it/com/cnc/2003/com2003_0436it01.pdf). Si noti la limitatezza dell'affermazione riportata, laddove essa sembra riproporre l'antica – e ancora da superare del tutto – distinzione fra "scienziati" e "umanisti", questi ultimi invece altrettanto vitali per il progresso culturale di qualsiasi Paese. Il dubbio è sciolto accogliendo il termine "scienza" in senso lato e senza distinzioni, secondo l'accezione che noi stessi preferiamo.
6. Vedi nota 3.
7. Commissione Europea, "The impact of Rtd on Competitiveness and Employment", 2002.
8. Nota: stranamente tale dato non è riportato in [3], ed è stato quindi elaborato dagli autori sulla base dei dati ivi presenti.
9. ISTAT, "Struttura e dimensione delle imprese. Archivio Statistico delle Imprese Attive, Anno 2002", ottobre 2004.
10. King D.A., "The Scientific Impact of Nations", Nature, vol. 430, 15 luglio 2004, p. 311-316.
11. Gallino L., "La scomparsa dell'Italia industriale", Einaudi, Torino, 2003.
12. "Speciale ICT", inserto Il Sole 24 Ore, 13 gennaio 2005.



13. "Basilea II" è il nuovo accordo internazionale sui requisiti patrimoniali delle banche. Quando entrerà in vigore, le banche dei Paesi aderenti saranno tenute ad accantonare quote di capitale proporzionali al rischio che deriva dai rapporti di credito assunti, valutato attraverso lo strumento del rating. Gli accordi di Basilea sono il risultato del lavoro del Comitato di Basilea, istituito nel 1974 dai governatori delle Banche centrali dei dieci Paesi più industrializzati. Il precedente accordo di Basilea è del 1988 (cfr. http://www.basilea2.com/basilea_2.htm).
14. Florida R., *"The Rising of the Creative Class"*, Basic Books, New York, 2001 (trad. it.: *"L'ascesa della nuova classe creativa"*, Mondadori, Milano, 2003).