

Ottobre 2009

www.finmeccanica.com

Occasional Paper

Il nuovo capitalismo imprenditoriale del *Research in Italy*

*Riccardo Varaldo, Alberto Di Minin
Scuola Superiore Sant'Anna*



Con “Il nuovo capitalismo imprenditoriale del *Research in Italy*” del Prof. Riccardo Varaldo e del Dott. Alberto Di Minin, prosegue la pubblicazione degli *Occasional Paper* di Finmeccanica, curati dall’Ufficio Studi della società.

Alla base di questa iniziativa è la consapevolezza di Finmeccanica che tra i suoi compiti istituzionali vi sia anche quello di dare un contributo all’approfondimento di temi di interesse generale in ambito economico, tecnologico ed industriale.

Attraverso gli *Occasional Paper*, Finmeccanica intende partecipare concretamente alla formazione di linee di pensiero documentate e stimolare il dibattito fra diversi soggetti, sia nel settore pubblico che in quello privato, con l’obiettivo di contribuire alla crescita del Paese ed a renderlo così più “consapevole”.

Titoli già pubblicati:

“Una nuova stagione nelle strategie industriali e tecnologiche per la difesa: Il Regno Unito, e oltre”, Keith Hayward, ottobre 2007

“La sfida della rete. L’internazionalizzazione come strategia per competere nell’economia globale”, Paolo Guerrieri, maggio 2008

“Imparzialità è un nome altisonante per indifferenza,
che è un nome elegante per ignoranza”
(*Gilbert K. Chesterton*)

Nel novembre del 2004, il vicesegretario della Banca Centrale cinese spiegava al Financial Times che “la Cina sarebbe ben contenta di importare beni ad alta tecnologia dagli Stati Uniti, in cambio della possibilità di esportare liberamente”. Ma poi concludeva, sorprendentemente, affermando che la difficoltà stava nel fatto che “gli Stati Uniti sono troppo concentrati in settori a basso valore aggiunto, come il tessile e l’agricoltura”.

Si tratta chiaramente di un’affermazione paradossale, ma è vero che la Cina sta acquisendo le migliori tecnologie di processo in tutti i settori e, non a caso, proprio nel 2004 è diventata il primo esportatore mondiale di prodotti basati su *information and communications technology*, quali telefoni cellulari, computer portatili e telecamere digitali, superando gli Stati Uniti del 20%. Ma non basta.

L’Indian Institute of Technology figura stabilmente tra le prime università al mondo in *computer science*, e circa il dieci per cento degli ingegneri impiegati a Silicon Valley è indiano.

Più in generale, i paesi emergenti, particolarmente in Asia, stanno investendo moltissimo nella formazione dei giovani. Su circa seicentomila studenti esteri che ogni anno si iscrivono nelle università americane, quasi la metà proviene dall’estremo oriente. E se circa un quarto di questi sono indiani e più del 20% cinesi, un altro 20% viene da Corea del Sud, Taiwan, Indonesia e Thailandia. In altre parole, i paesi asiatici stanno preparando ora, attraverso la formazione superiore dei figli, le armi competitive del futuro.

E l’Europa? Nel marzo del 2000, a Lisbona, si era impegnata a diventare in dieci anni “l’economia, basata sulla conoscenza, più competitiva e dinamica del mondo, in grado di realizzare una crescita economica sostenibile con nuovi e migliori posti di lavoro e una maggiore coesione sociale”. Il 2010 sta arrivando e non sembra che questo risultato sia stato raggiunto.

E l’Italia? Sappiamo bene che quello della ricerca è un tasto particolarmente dolente, sia per la modestia delle risorse ad essa dedicate, sia sotto il profilo dell’organizzazione e dell’efficienza delle strutture. E, tuttavia, ci sono nel nostro Paese eccellenze riconosciute a livello internazionale che possono – e devono – essere meglio valorizzate.

Il finanziamento alla ricerca – sia pubblico che privato – in Italia è costantemente inferiore a quello degli altri Paesi avanzati. Si tratta quindi di un problema che accomuna i due settori, anche se per motivi diversi.

Se guardiamo al settore pubblico, dobbiamo notare che in Italia la percentuale della

analogamente, ci sono meno laureati in materie scientifiche e con un'età media più elevata.

Per quanto riguarda il settore privato, non dobbiamo dimenticare che l'80% degli occupati nell'industria lavora per aziende medio-piccole. Questa polverizzazione del tessuto industriale costituisce sia un vantaggio che un limite per l'economia italiana. Se infatti la capacità di innovazione delle piccole imprese ha contribuito in modo decisivo al successo del *Made in Italy* nel mondo, la perdita di competitività dell'Italia nel suo complesso dipende in buona misura dal fatto che ci sono pochissime (meno del 10%) industrie operanti in settori *hi-tech*. Questo ha a che fare con la combinazione di due diversi aspetti: da un lato, quasi l'80% del valore aggiunto del settore manifatturiero è ascrivibile alle PMI (Piccole Medie Imprese); queste, però, investono in ricerca e sviluppo per meno del 20%: il resto è opera della grande impresa. La concomitanza di questi due fattori spiega perché la struttura industriale italiana è molto sbilanciata verso settori a bassa intensità tecnologica. Cosa che, tra l'altro, vanifica gran parte degli sforzi indirizzati all'innovazione, dal momento che l'innovazione da sola è facilmente imitabile, mentre ciò che crea un reale vantaggio competitivo è il suo contenuto tecnologico.

È possibile trasformare il settore della ricerca, pubblica e privata, da un punto debole a un elemento di vantaggio competitivo per l'intero sistema? In altre parole, si può pensare a fare del *Research in Italy* un marchio di successo così come lo è stato – e lo è tuttora, pur tra le difficoltà che derivano dalla competizione globale – il *Made in Italy*?

Noi pensiamo di sì.

Ma è necessaria – e urgente – una seria riflessione a cui facciano seguito azioni concrete ed efficaci da parte di tutti gli attori coinvolti: i decisori politici, le istituzioni, il mondo della scienza, il settore privato.

Ci auguriamo che “il nuovo capitalismo imprenditoriale del *Research in Italy*” possa essere utile per ridare slancio ad un dibattito che, pur rappresentando da anni un *leit motiv* nel contesto di convegni e discussioni pubbliche, finora non ha portato risultati significativi.

Pier Francesco Guarguaglini
Presidente e Amministratore Delegato
Finmeccanica

sommario

Occasional Paper

IL NUOVO CAPITALISMO IMPRENDITORIALE DEL RESEARCH IN ITALY

Introduzione	5
OCCORRE INDOSSARE LENTI BIFOCALI PER GUARDARE OLTRE LA CRISI	8
PER UNA VISIONE DEL FUTURO INDUSTRIALE DEL PAESE	12
IL SOSTEGNO DELLE ECCELLENZE IMPRENDITORIALI DEL RESEARCH IN ITALY COME NUOVA POLITICA INDUSTRIALE	15
LE NUOVE DIRETTRICI DI EVOLUZIONE DEL SISTEMA DELLA RICERCA E DELL'INNOVAZIONE	22
IL PROCESSO DI GLOBALIZZAZIONE DELL'INNOVAZIONE E DELLA R&S: LA POSIZIONE DELL'ITALIA	23
L'OPEN INNOVATION: IL NUOVO RUOLO DELLE UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA PUBBLICA	31
IL PROBLEMA DELLA RICERCA USE-INSPIRED	36
ACCOMPAGNARE LA NUOVA IMPRENDITORIALITÀ CON UN EFFICIENTE E DINAMICO ECOSISTEMA DELL'INNOVAZIONE	40
CONCLUSIONI: LA NUOVA CLASSE IMPRENDITORIALE DEL RESEARCH IN ITALY	44
Riferimenti bibliografici	46

Ottobre 2009

Introduzione

Grandi imprese multinazionali e nuove generazioni di imprenditori innovatori sono destinate ad essere tra i protagonisti della nuova fase economica che sta prendendo campo come risposta alla prima vera crisi globale, derivata da un insieme di contraddizioni e limiti del capitalismo dell'era dell'*Information Society*. L'onda d'urto di questa crisi scuote con forza anche l'Italia, sorprendendola nel torpore di un lento declino e di una progressiva marginalizzazione, nei confronti delle economie più avanzate. L'Italia è stata meno di altri paesi colpita dalla crisi ma ha, anche di più di altri, bisogno di innovazione per recuperare un ritardo che dura da tempo.

L'Italia è storicamente in debito temporale con le scelte strategiche che determinano il futuro. Ed oggi, di fronte alle grandi trasformazioni in atto nella società e negli assetti dell'economia e dell'industria su scala internazionale, l'incapacità di guardare al futuro e di operare conseguentemente è un grave handicap.

Per evitare ulteriori arretramenti occorre andare oltre il fronteggiamento dei problemi contingenti. A causa di una serie di forze dirompenti, la crisi è destinata ad agire, per un verso, da rallentatore della corsa sfrenata di un capitalismo globale trainato dalla leva finanziaria, per un altro, da generatore di un nuovo capitalismo imprenditoriale alla Schumpeter dove la capacità di innovazione è destinata a giocare un ruolo chiave.

È presumibile che la sconfinata frontiera della scienza (V. Bush, 1945) - che ha sostenuto la ricostruzione industriale nel secondo dopoguerra, nonché la più recente lunga fase di crescita dell'economia mondiale - operi da "singola forza" trainante del progresso sociale e dello sviluppo economico, con un potenziale innovativo anche maggiore di prima.

Grazie all'effetto leva esercitato dalla crisi, tutto lascia supporre che si assisterà ad un forte sviluppo e impatto delle nuove frontiere quali le *green technology*, le *ICT*, le nanotecnologie, le scienze della vita e dei nuovi materiali, e le tecnologie mediche.

La prospettiva di una ripresa economica trainata da un “capitalismo imprenditoriale” che promana dalla scienza e dalla tecnologia è una opportunità da non trascurare da parte di un paese come l'Italia che può tentare di inserirsi nelle nuove ondate tecnologiche, anche se non da protagonista come altri paesi. E questo per una serie di ragioni:

- in primo luogo, grazie alle buone capacità di produzione e assorbimento di nuova conoscenza, fortunatamente presenti in alcuni ambienti scientifici e tecnologici di eccellenza;
- in secondo luogo, potendo vantare l'Italia la presenza di alcune grandi e medie imprese a base tecnologica che negli ultimi tempi si sono consolidate con processi avanzati di internazionalizzazione;
- in terzo luogo, facendo tesoro delle collaudate e diffuse capacità di “imprenditorialità dal basso” per puntare alla formazione di un tessuto di PMI *technology-based*, generate dalla ricerca e da ambienti imprenditoriali fortemente innovativi.

Anche in Italia occorre puntare, così come si sta facendo in altri Paesi, ad una nuova generazione di piccoli imprenditori che con l'ausilio delle scienze e delle tecnologie sappiano sviluppare nuovi prodotti, nuove soluzioni e nuovi servizi, e così creare valore andando incontro ai nuovi bisogni pubblici e privati che stanno emergendo. Per questo occorre mettere insieme, in un'azione congiunta, la “finanza innovativa”, la “grande industria” e l’“università” per accompagnare, con opportuni interventi, il processo di nascita e crescita dal basso di piccole imprese *technology-based*.

Alla base di questa proposta c'è la convinzione che la nuova classe imprenditoriale, allineata sui paradigmi della ricerca e della conoscenza, possa assolvere ad un ruolo chiave per:

- sviluppare nuovi prodotti, nuove soluzioni e nuovi servizi destinati al rinno-

- vamento del sistema produttivo e a sostenere la crescita della domanda;
- creare avamposti tecnologici per consentire alle grandi imprese di giocare di anticipo nell'integrare nuove promettenti linee di *business*;
- costituire punti di riferimento intelligenti per le PMI tradizionali ai fini dell'assorbimento e utilizzo di nuove conoscenze e tecnologie, utili per l'innovazione dei processi e lo sviluppo di nuovi modelli di *business*.

Per *Research in Italy* non intendiamo esclusivamente l'attività di ricerca svolta in Italia, bensì la “filiera italiana” che parte dall'attività di ricerca, che sviluppa e porta sui mercati globali prodotti, servizi, *know-how*, e che crea valore e competitività tramite l'applicazione di uno sforzo imprenditoriale mirato. Per parlare di filiera si pone la necessità di assumere un'ottica di sistema e quindi guardare non isolatamente ai singoli elementi ma al modo di relazionarsi tra i vari soggetti della catena nel lavorare insieme e co-creare valore.

Per entrare in gioco nel *Research in Italy* l'università deve essere messa in grado di svolgere al meglio la sua missione tradizionale di sede privilegiata dell'educazione e della ricerca, ma per meritarglielo deve anche sapersi rinnovare dall'interno per guardare oltre i suoi confini tradizionali. Alle università oggi si chiede di contribuire a generare “nuova ricchezza” e non meramente di “sostenere la crescita”. Per questo servono meccanismi di trasferimento tecnologico non più affidati al solo attivismo di singoli docenti, ma sostenuti da una nuova, più avanzata *policy* dell'istituzione. E questo comporta per l'università di saper estendere in modo strutturato il perimetro dei propri *stakeholder* verso il mondo delle istituzioni e delle imprese, nonché di assumere comportamenti dinamici e interattivi con questi mondi.

OCCORRE INDOSSARE LENTI BIFOCALI PER GUARDARE OLTRE LA CRISI

La straordinaria gravità dell'attuale crisi e l'eccezionale debolezza del sistema finanziario hanno reso gli Stati interlocutori indispensabili per la difesa e il rilancio dei sistemi produttivi, oltre che per il fronteggiamento degli effetti sociali più dirompenti.

In assenza di efficaci interventi pubblici, elementi nevralgici del sistema industriale potevano indebolirsi irrimediabilmente per il repentino declino delle vendite e le restrizioni del mercato del credito e dei capitali, oltre che per il crescente peso delle distorsioni nazionali nella concorrenza internazionale. Tuttavia, l'enormità dei compiti assegnati agli Stati che devono restituire solidità e stabilità ai sistemi finanziari, sostenendo nel contempo il tessuto economico e sociale, riduce la portata degli interventi pubblici annunciati e rende ancora più incisiva la necessità di dare un ordine di priorità all'impiego delle risorse scarse disponibili, cercando di attivare le migliori potenzialità del Paese.

Le iniziative intraprese dagli Stati e dagli organismi internazionali sono destinate nel bene e nel male ad influenzare la ripresa e ad imprimere un segno decisivo per il futuro della società e dell'economia. Interventi pubblici skoordinati e con tonalità assistenzialistiche rischiano di dirottare risorse verso impieghi e imprese inefficienti con effetti distorsivi nel processo di selezione. E rischiano comunque di avere una efficacia ridotta nel medio periodo, con una conseguente allocazione non ottimale di risorse e la generazione di un carico eccessivo di debito pubblico per le generazioni future.

La dinamica delle crisi economiche gravi e prolungate come l'attuale comporta una duplice sfida per i paesi e per le imprese:

- per un verso, quella di far attivare processi di disinvestimento nella produzione di beni e di servizi che non rispondono più alla domanda perché il mercato ne è saturo o perché i consumatori si sono orientati altrove;
- per un altro verso, quella di aumentare e accelerare gli investimenti in ricerca per innovare e diversificare l'offerta di prodotti e servizi in funzione dei nuovi bisogni individuali e collettivi che possono emergere.

La crisi sarà pertanto destinata a premiare i paesi in grado da un lato di promuovere e supportare politiche complesse di incentivazione e sostegno della mobilità dei fattori produttivi, da un altro di esercitare una capacità di aggregazione di capitali pubblici e privati in funzione della realizzazione di grandi progetti tesi a sfruttare le nuove opportunità di

business create dall'effetto innovativo della crisi.

Reagire alla crisi guardando ai suoi effetti di discontinuità è un imperativo per il mondo delle imprese ma innanzitutto per gli Stati perché è solo con il loro contributo che si possono assicurare serie prospettive di rilancio dopo la crisi. Alcuni grandi paesi stanno già operando in questa direzione con la messa in gioco di rilevanti risorse, indirizzandole su obiettivi e progetti strategici.

Gli Stati Uniti sono decisamente orientati a coltivare le nuove opportunità indotte dalla crisi con ambiziosi programmi di investimento in opere pubbliche, nel potenziamento del patrimonio scientifico-tecnologico e nella qualificazione del capitale umano.

Barak Obama è il segno tangibile della discontinuità che sta generando questa crisi. Nel suo intervento il 27 aprile scorso alla *National Academy of Sciences* ha tracciato le linee di fondo della sua politica per guardare oltre gli interventi contingenti imposti dalla crisi e per riconfermare agli Stati Uniti il ruolo di leader mondiale nell'innovazione scientifica e tecnologica, ruolo assunto circa mezzo secolo fa come risposta alla sfida della ricostruzione dopo la seconda guerra mondiale. "In un difficile momento come quello attuale, ci sono coloro che affermano che non possiamo permetterci di investire nella scienza. La ricerca è vista come qualcosa di simile a un lusso in un momento segnato dalle necessità. Io sono sostanzialmente in disaccordo. La scienza è più essenziale per la nostra prosperità, la nostra sicurezza, la nostra salute, il nostro ambiente e la nostra qualità della vita di quanto sia mai stata prima" (B. Obama, 2009).

E sulla base di questo chiaro indirizzo strategico, nella stessa sede, il presidente Obama ha fissato come obiettivo primario quello di elevare al 3% del PIL l'attuale livello (2,5%) della spesa in Ricerca e Sviluppo (R&S). L'indicazione è di investire in ricerca di base e applicata, creare nuovi incentivi per l'innovazione privata, promuovere *breakthrough* in energia e medicina e migliorare l'educazione in matematica e nella scienza. Siamo di fronte al più ambizioso progetto di politica per le scienze e tecnologie mai adottato dagli Stati Uniti.

A sua volta la Cina, nella sua manovra per rilanciare la crescita con un investimento di 600 miliardi di dollari, ha destinato 58 miliardi per aumenti di capacità nelle energie rinnovabili (eoliche e solari) e nelle nucleari. Entro un decennio l'energia eolica avrà raggiunto una potenza di 122 Gigawatt eguagliando così quella prodotta con la celebre centrale idroelettrica delle Tre Gole sul fiume Yangtze Kiang (il più grande impianto idroelettrico del mondo). I leader cinesi sembrano anche orientati a sfruttare le opportunità create dalla recessione

per accelerare il processo di modernizzazione del Paese cercando di andare oltre quanto già realizzato nelle economie avanzate. Pertanto, approfittando del ritardo tecnologico in cui si trova la produzione di auto a benzina, la Cina ha deciso di compiere direttamente il salto nella prossima generazione di vetture ibride ed elettriche. Nel compiere questa scelta il grande Paese asiatico mira a diventare il più grande produttore al mondo di auto elettriche e nel contempo operare per porre sotto controllo il rischio dell'inquinamento ambientale¹. Per dare immediata concretezza a questo piano il governo cinese ha stanziato un primo pacchetto di investimenti, pari a 1,46 miliardi di dollari, per la ricerca e l'innovazione nel settore dell'*automotive*².

Non tutti i paesi sono egualmente capaci di destinare così ingenti risorse per cavalcare le nuove ondate tecnologiche, presidiare le leve per determinare la ripresa economica dopo la fase recessiva e quindi generare nuove piattaforme di *business* a forte e rapida crescita. Però tutti i paesi, quindi anche l'Italia, dovrebbero essere capaci di sfruttare l'effetto leva della crisi per rinnovarsi sia nelle istituzioni che nelle infrastrutture sia a livello dei settori produttivi che delle imprese. Questo può essere il "risvolto non negativo" della crisi che a certe condizioni può trasformarsi in un "risvolto positivo".

In Italia l'adozione di criteri meritocratici nella politica economica e industriale è da sempre un fatto problematico ed oggi, in presenza della acuta crisi economica e occupazionale, sembra quasi una scelta antipopolare. Ma senza il coraggio di scelte lungimiranti è concreto il rischio di disperdere risorse e di sacrificare gli interventi e gli investimenti che sono essenziali per il rinnovamento del sistema Paese.

La crisi della finanza globale e la recessione non hanno portato finora ad aprire gli occhi sul deficit di innovazione di cui soffre il Paese e sui rischi che si corrono se non ci si prepara per sfruttare la ripresa, una volta superato il ciclo recessivo. Mentre è aperto il dibattito sulla durata e sull'effettiva portata della crisi, i *policy maker* e gli analisti sono divisi sulle misure da adottare. La divisione è tra chi ritiene che la recessione, quale che sia la sua origine, richieda interventi a sostegno delle imprese per difendere posizioni a rischio e con-

¹ La minaccia ambientale è particolarmente avvertita di fronte ad una crescita molto sostenuta del parco macchine che anche nel 2009, nonostante la crisi, sarà di 10,2 milioni di veicoli, pari al 9% in più rispetto al 2008.

² I primi dati confermano che la Cina abbia reagito alla congiuntura sostenendo la crescita della domanda interna. A maggio del 2009, a fronte di un crollo delle esportazioni del 26,4% rispetto all'anno precedente, registrato dalle Autorità Doganali cinesi, l'Ufficio centrale di Statistica ha dichiarato che il consumo interno in Cina è aumentato del 32,9% nello stesso periodo.

trastare la minaccia di tagli occupazionali, e chi invece ritiene che occorra spingere in avanti il processo di rinnovamento della struttura produttiva e del sistema delle imprese, per tener conto dei grandi cambiamenti che si metteranno in moto in tutti i paesi³.

Anche se molti ritengono che l'Italia saprà "cavarsela" meglio di altri paesi nel contenere

Fattori a favore dell'Italia di fronte alla crisi

FIGURA 1

- ✓ L'Italia nell'ultimo decennio è cresciuta meno della media UE ma in modo sano
- ✓ Le banche italiane sono più solide e stanno affrontando meglio di altre la crisi finanziaria
- ✓ Le famiglie italiane sono meno indebitate
- ✓ L'industria manifatturiera rimane un settore portante dell'economia italiana
- ✓ Le grandi imprese di punta negli ultimi anni si sono consolidate e sviluppate all'estero
- ✓ Nel tessuto del *Made in Italy* è nato un gruppo significativo di medie imprese innovative, proiettate sul mercato internazionale

i danni sociali ed economici della crisi (si veda fig. 1), è difficile essere egualmente ottimisti sul futuro e sulla possibilità dell'industria italiana di adattarsi alla nuova orografia che l'economia mondiale assumerà dopo uno spinto processo di selezione e trasformazione nell'apparato produttivo e nel sistema delle imprese.

La nostra preferenza per una linea di interpretazione che sappia guardare oltre la crisi è

³ Una divisione di opinioni sulle misure da adottare è rilevabile anche altrove. Il G20 di Londra ha messo a nudo le profonde differenze di vedute dei grandi del mondo. Da una parte c'è chi sostiene che l'emergenza impone solo misure finalizzate a spegnere l'incendio e salvare il salvabile, dall'altra chi insiste sulla necessità di essere più incisivi per un cambiamento profondo, anche delle regole del gioco, per evitare la riproposizione di una situazione del genere. Se invece del G20 si considera il G2, anche all'interno di Cina e Stati Uniti ci sono profondi dubbi e perplessità. Per quello che traspare da Pechino, a causa della forte esposizione sul debito pubblico statunitense, e del problema della sostenibilità sociale, davanti ad un rallentamento della produzione industriale, sono seri i motivi di preoccupazione, visto che in questi anni il consenso del regime si è basato sull'esplosiva crescita economica ed occupazionale. All'interno della amministrazione americana poi ci sono profonde divergenze tra chi, come Emanuel Rahm, capo di gabinetto del Presidente Obama sostiene, che questa crisi rappresenta "un'occasione troppo ghiotta" - da non perdere per accelerare la realizzazione delle priorità programmatiche dei Democratici - ed aree invece più moderate del partito che sostengono che non sia questo il momento per grandi cambiamenti e che dunque sia il caso di impegnarsi per la gestione dell'emergenza.

fuori discussione. Considerando le attuali straordinarie dinamiche internazionali ed i ritardi strutturali che l'Italia ha accumulato nei confronti delle economie avanzate, l'atteggiamento più virtuoso è un cambiamento di prospettiva nei termini del dibattito di politica economica per aprire la strada ad interventi e meccanismi utili a far dispiegare le forze propulsive di una nuova dinamica della competitività e della crescita.

L'esigenza di dotarsi di "lenti bifocali" per guardare, oltre che all'oggi, anche al domani è particolarmente evidente per un paese come l'Italia che rischia di veder aggravata la sua incapacità di tenere il passo con le economie più avanzate in mancanza di una serie di riforme istituzionali e di interventi cruciali per un recupero sul fronte della modernizzazione e della competitività del sistema Paese.

Occorre innanzitutto accelerare i piani di investimento nelle grandi infrastrutture (strade e autostrade, ferrovie, porti, ecc.) che alimentano un ricco indotto e costituiscono una potente leva per la modernizzazione del Paese, con la creazione di esternalità a valenza generale.

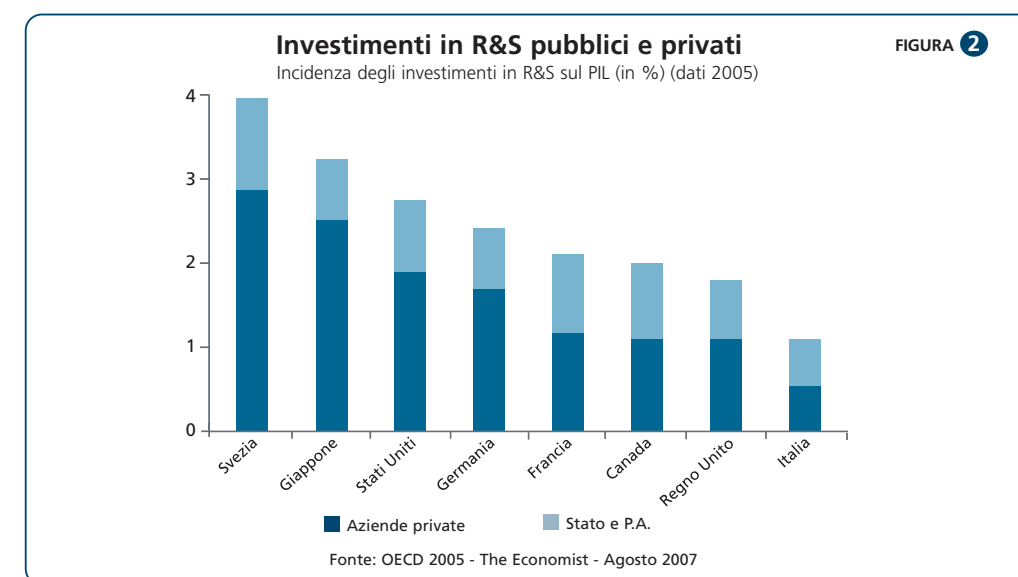
In secondo luogo, occorre porre in atto misure per aumentare l'efficienza e la produttività dell'economia tramite il potenziamento e la digitalizzazione delle reti dei servizi pubblici e privati che concorrono ad accrescere la produttività ed il tasso di innovazione del sistema produttivo. In terzo luogo, inforcare "lenti bifocali" significa avere una attenzione lungimirante verso il tessuto nervoso del sistema industriale, costituito sia dalle eccellenze del *Made in Italy* che dalle meno note eccellenze imprenditoriali del *Research in Italy*, destinate a costituire una leva privilegiata per anticipare le nuove linee di innovazione *breakthrough* ed in prospettiva alimentare la crescita dell'economia.

PER UNA VISIONE DEL FUTURO INDUSTRIALE DEL PAESE

Sul fronte del rinnovamento settoriale dell'economia e dell'industria, con un riequilibrio a favore dei settori nuovi, c'è molto da fare, come passaggio obbligato per un rilancio della capacità di crescita e della competitività del Paese. È un percorso che passa innanzitutto attraverso un processo di rinnovamento tecnologico dei processi, ma soprattutto dei prodotti e dei servizi, dove il contributo della ricerca è fondamentale in quanto è dal suo seno che scaturiscono le idee, le conoscenze e le competenze necessarie.

Attestandosi su un modello di economia e di industria che opera con limitati impieghi di ri-

cerca e di capitale umano qualificato, l'Italia ha sacrificato il potenziale dell'università e dei giovani talenti come volano del progresso scientifico e tecnologico e del cambiamento culturale e organizzativo. E così facendo si sono penalizzate le opportunità di investimento in nuovi settori (da considerarsi vitali per una crescita economica sostenibile e significativa) perché manca la capacità di far emergere e mettere a frutto nuove idee e progetti che nascono dalla ricerca e dalle nuove conoscenze. L'innovazione ha bisogno non solo di ottima ricerca di base ed eccellenza scientifica, ma anche di investimenti privati e strutture di raccordo con il mercato in grado di comprendere, assorbire e valorizzare la nuova conoscenza prodotta, nonché di valutare la bontà del modello di business proposto da un soggetto imprenditoriale. Questa è la filiera del *Research in Italy* su cui occorre puntare con una visione del



futuro industriale del Paese. Che l'Italia abbia un profondo *gap* da colmare nella spesa di R&S è ben noto, e come si legge nel grafico (fig. 2) è la componente privata ad essere molto al di sotto della media degli altri paesi avanzati.

L'effetto combinato di un basso investimento privato nella R&S e di una scarsa forza innovativa è ben spiegato dalla teoria della capacità di assorbimento di W. M. Cohen e D. A. Levinthal (1990). Con il diminuire della spesa in R&S nell'industria si vede ridurre la capacità di comprendere e valorizzare i risultati della ricerca pubblica, con un indebolimento dei

meccanismi di trasferimento tecnologico e della filiera dell'innovazione.

Questa debolezza del *link* università-industria, con cui si sostanzia la catena del valore della R&S, rende meno chiare e penalizza le prospettive di ritorno degli investimenti con la conseguenza del venir meno degli incentivi per la spesa privata in R&S, mentre nel contempo l'università vede crescere il suo isolamento dal sistema produttivo.

Una crisi economica come quella attuale può aggravare questa spirale negativa visto che le imprese sono costrette a fare risparmi, per cui c'è il serio rischio di avere tagli nei già scarsi investimenti in R&S, con un conseguente ulteriore abbassamento della loro capacità di assorbimento delle conoscenze prodotte dal sistema della ricerca pubblica.

Il *manager*, di fronte alla seria prospettiva di un bilancio in rosso, identifica nella spesa in R&S la vittima sacrificale della crisi. Questo è ormai dato per assodato, nonostante i continui richiami degli studiosi di *management* e degli economisti sui pericoli che si corrono, specie in presenza di una fase di profonde trasformazioni istituzionali, sociali ed economiche come l'attuale, che esalta l'importanza ed il ruolo della ricerca e dell'innovazione come risposta illuminata alla crisi. E l'Italia partendo già da una posizione deficitaria, a causa dei limitati investimenti privati in R&S, rischia un'ulteriore grave peggioramento della sua capacità di innovazione.

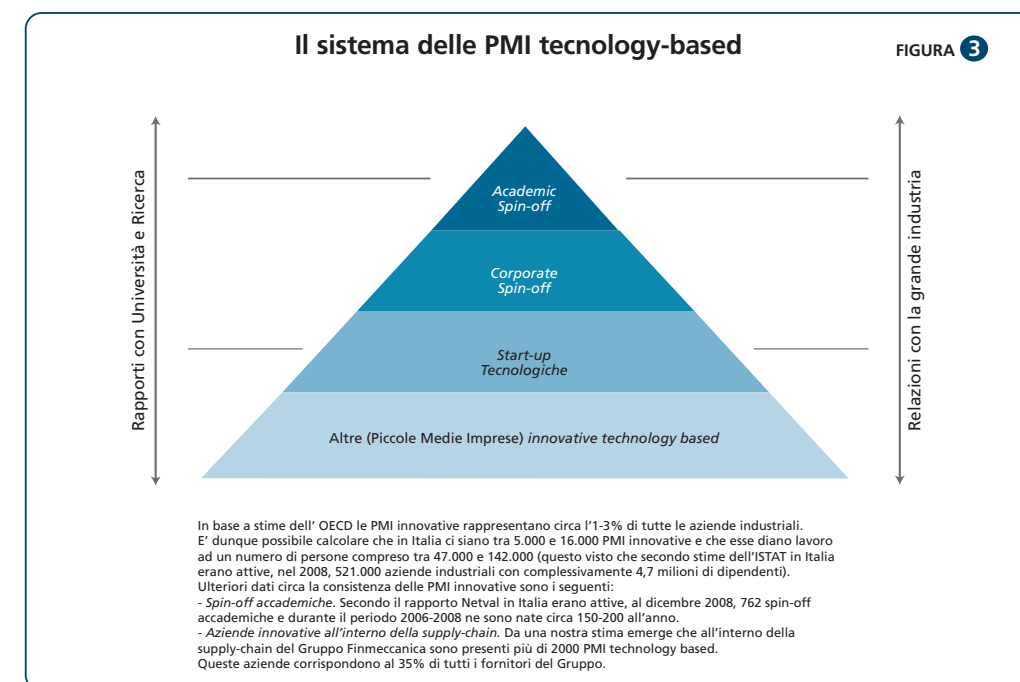
I ritardi che il Paese denuncia sul fronte della ricerca e dell'innovazione, e la conseguente incapacità di prepararsi ai cambiamenti indotti dalla crisi, sono un grave handicap per l'Italia. Le ragioni di questo assunto sono molto chiare, tenendo presenti due considerazioni:

- innanzitutto, che la crisi è destinata ad incidere in profondità e ad esercitare un potente effetto di "distruzione creatrice" alla J. A. Schumpeter (1943); avremo in futuro sistemi economici e finanziari, strutture industriali, sistemi imprenditoriali e mercati molto rinnovati e diversi da quelli attuali, ereditati da un recente passato in cui era la leva finanziaria a influenzare non poco le traiettorie e il ritmo della crescita degli investimenti industriali e della spesa dei consumatori;
- in secondo luogo, che l'Italia si porta dietro una scarsa capacità di creazione di nuove piattaforme di business ad alto potenziale di crescita, soprattutto a causa della sua cronica carenza di legami sistematici e di sinergie tra la ricerca pubblica e l'innovazione. Questo rappresenta un nodo strutturale che la crisi attuale è destinata ad accentuare nel suo impatto negativo per l'economia italiana a causa del sorgere di nuove istanze sociali e di

nuovi bisogni collettivi e individuali da soddisfare tramite lo sviluppo di nuovi prodotti e di nuovi servizi, con adeguati e mirati investimenti nella R&S.

IL SOSTEGNO DELLE ECCELLENZE IMPRENDITORIALI DEL RESEARCH IN ITALY COME NUOVA POLITICA INDUSTRIALE

In queste pagine ci proponiamo di lanciare e sostanzare un preciso messaggio, vale a dire che accanto al ben noto *Made in Italy* esiste un meno noto ma egualmente vitale *Research in Italy*, costituito dall'ecosistema che ruota attorno alla ricerca e all'innovazione e che si sostanzia nella nuova imprenditorialità *technology-based*. Si tratta del sistema di piccole imprese fortemente innovative che per un verso ha nei laboratori di ricerca e negli ambienti imprenditoriali creativi un punto di riferimento fondamentale e per un altro trova *humus* nella *supply chain* delle grandi imprese ad alta tecnologia presenti nel nostro Paese (fig. 3). La crisi giustifica e rende fondamentale, per il futuro della nostra economia, prestare atten-

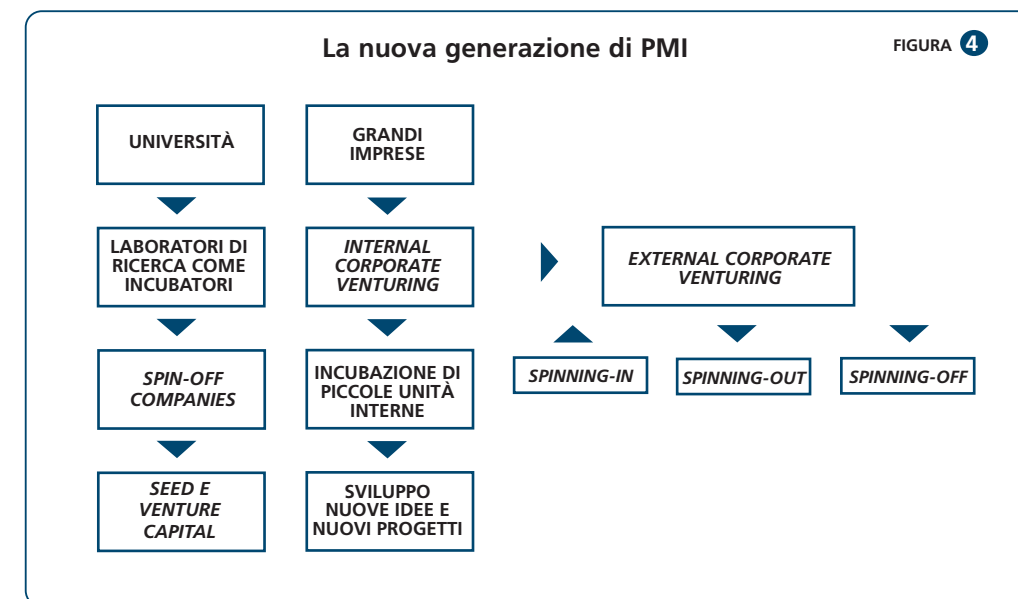


zione ed operare per far emergere ed offrire spazi e sostegni a questo particolare tessuto di PMI. Il processo di rinnovamento del nostro sistema produttivo passa dalle grandi e medie imprese esistenti ma anche dalle nuove unità molto innovative, capaci di immaginare e realizzare nuove opportunità di business e di costituire teste di ponte per processi di diversificazione e crescita delle stesse grandi imprese. Questo ruolo di apripista è frutto di una naturale capacità delle PMI innovative ad operare sulle frontiere tecnologiche, con spiccate attitudini a sopportare i rischi insiti nella ricerca di base.

Per un salto di qualità nella capacità di innovazione è fondamentale impegnarsi a fondo, con una mirata politica industriale, nella promozione e nel sostegno della nascita e della crescita di una nuova generazione di piccole imprese a base tecnologica (*spin-off* e *start-up*). Questa deve trovare il proprio *humus* in un ecosistema dell'innovazione adatto a far traslare le acquisizioni scientifiche e tecnologiche in nuovi business. La crisi può facilitare questo tipo di evoluzione, in quanto è destinata a far riscoprire l'importanza delle ricerche di frontiera utili a creare discontinuità tecnologica e innovazione. Il punto di partenza di questo percorso è la ricerca di base, dove le università ed i centri di alta formazione rivestono un ruolo chiave nel creare le conoscenze e formare le competenze utili a processi di innovazione con una base tecnologica avanzata. E dallo stesso ambiente della ricerca possono provenire leve di tecnologi e imprenditori in grado di interpretare e praticare in modo nuovo la funzione imprenditoriale. Si tratta di giovani, con alle spalle solidi percorsi formativi di base e periodi di *training* avanzato nella ricerca applicata, che sono in grado di traslare conoscenze scientifiche in nuovi processi, nuovi prodotti e servizi innovativi, dando vita a *spin-off company* ad alto contenuto tecnologico. Candidati ad un ruolo di incubatori di questa nuova imprenditorialità innovativa sono essenzialmente i laboratori di ricerca scientifico-tecnologica di eccellenza, capaci di misurarsi in campi di frontiera e di formare giovani ricercatori e tecnologi di valore, con attitudini e motivazioni appropriate per diventare imprenditori.

Le nuove imprese innovative, oltre che incubate nei laboratori universitari, possono essere *start-up* tecnologiche sorte dal tessuto imprenditoriale più evoluto o *spin-off* e *spin-out* generate da grandi e medie imprese operanti in settori avanzati (vedi fig. 4).

Compito dunque della politica industriale, per guardare oltre la crisi, è quello di mettere in atto gli interventi e le azioni per identificare i centri di produzione scientifico-tecnologica di eccellenza e quindi sostenere ed accompagnare con metodo i processi di *spill-over* e le



nuove spinte imprenditoriali che possono attivare e sostanziare la catena del valore che si dipana dalla ricerca e sviluppo verso l'industrializzazione e il mercato.

LE NUOVE DIRETTRICI DI EVOLUZIONE DEL SISTEMA DELLA RICERCA E DELL'INNOVAZIONE

Di fronte alla complessa crisi dell'economia mondiale i più lungimiranti piani di intervento pubblico guardano alla ricerca ed all'innovazione nella prospettiva di un rilancio dell'economia dopo la crisi. È comune sentimento che questa crisi sia destinata a produrre cambiamenti di rilievo nella società, nel sistema delle infrastrutture, negli stili di vita e di consumo, inducendo forti spinte all'innovazione. Per cui i più avvantaggiati saranno i paesi e le imprese capaci di cavalcare i cambiamenti di scenario e quindi imprimere spinte per un rinnovamento dei sistemi di offerta di beni e servizi, in funzione dei nuovi orientamenti e bisogni a livello dei mercati e della domanda.

Tutto lascia supporre che il potenziale innovativo costituito da brevetti, tecnologie, conoscenze e capitale umano di eccellenza sarà destinato a costituire il vantaggio competitivo

su cui i paesi più virtuosi potranno far leva per rendere la struttura produttiva e imprenditoriale più pronta a recepire e soddisfare le nuove istanze di essenzialità, convenienza, efficacia, sicurezza e sostenibilità che emergeranno dalla società e dal mercato.

Nel 1945, il fondatore della *National Science Foundation*, Vannevar Bush, prevedeva che la sconfinata frontiera della scienza avrebbe rappresentato la premessa dello sviluppo economico dei decenni a venire e che la vera sfida per i paesi avanzati fosse quella di continuare ad esplorare questa frontiera con fiducia ed ambizione (V. Bush, 1945). Oggi nel mezzo della più grave crisi dal dopoguerra è possibile intravedere l'attualità di questa antica promessa e lo scenario che abbiamo di fronte è quello di un nuovo miracolo economico modellato e trainato dalla ricerca e dalla tecnologia.

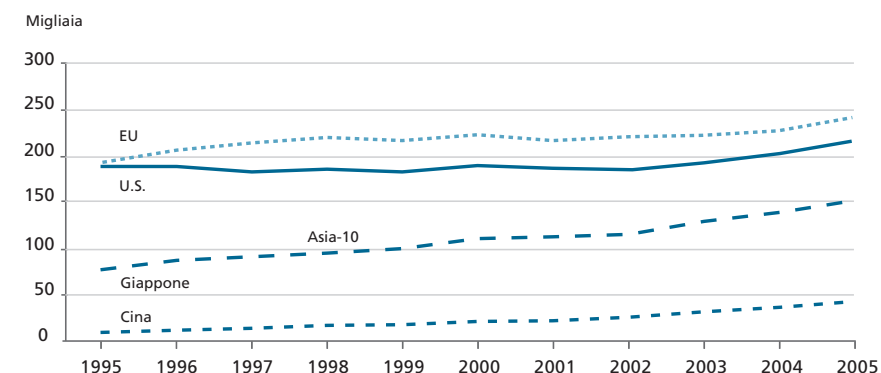
Se in questi anni il sistema capitalistico ha conosciuto una profonda battuta d'arresto, non dobbiamo dimenticare che stiamo uscendo dalla più lunga, ininterrotta fase di espansione dell'economia mondiale. Questa fase, negli ultimi venti anni, è stata trainata da sistemi economici capaci, da una parte di investire massicciamente nel progresso scientifico e tecnologico (G. Dosi, P. Llerena & M. Sylos Labini, 2006) e dall'altra di valorizzare meglio di altri tale investimento, facilitandone il trasferimento sul mercato grazie alla collaborazione sistemica tra industria, università e finanza innovativa (M. Kenney & R. Florida, 2004).

Non è questa la sede per approfondire le dinamiche che hanno portato certe regioni a sfruttare meglio la convergenza ed integrazione duratura tra questi tre pilastri. Basti qui ricordare due elementi essenziali. Innanzitutto, negli Stati Uniti, dove da tempo si dibatte e analizza la politica per l'imprenditorialità (D. Hart, 2003), l'eccellenza della ricerca di base è stata sì una precondizione ma non un elemento sufficiente alla messa a frutto del suo potenziale innovativo per la creazione di nuove opportunità. In Europa, invece, dove si è spesso sottolineato come i collegamenti tra ricerca e impresa fossero troppo deboli, alcuni osservatori hanno parlato del "paradosso europeo", che vede il mantenimento (e l'aumento) di una quota di pubblicazioni scientifiche (fig. 5), accompagnato dal progressivo declino della quota europea di brevetti, prodotti ed export tecnologici e ricavi da licenze (fig. 6 e 7).

Un secondo paradosso, questo tutto italiano, è quello dei distretti tecnologici. Secondo tale schema, si è tentato di riprodurre a tavolino, per le produzioni *science/tech-based*, l'architettura dei distretti industriali tradizionali, che, nel corso degli anni Novanta, sono emersi all'attenzione della letteratura regionalista internazionale (P. Cooke & K. Morgan, 1998; B. Harrison, 1992; A. R. Markusen, 1996; M. Storper, 1997). È stato lo stesso Porter a suffra-

Articoli scientifici pubblicati su riviste scientifiche per aree geografiche: 1995-2005

FIGURA 5

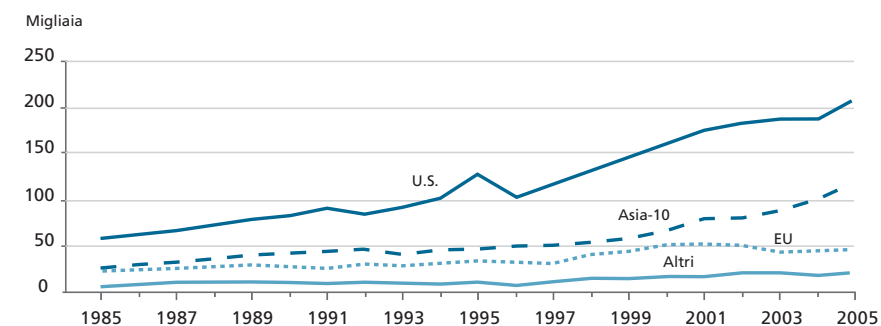


NOTA: Asia-10 comprende Cina, India, Indonesia, Giappone, Malesia, Filippine, Singapore, Corea del Sud, Taiwan e Thailandia. Il dato cinese include quello di Hong Kong.

Fonte: National Science Board, Science and Engineering Indicators 2008

Domande di brevetto presso l'USPTO: 1985-2005

FIGURA 6



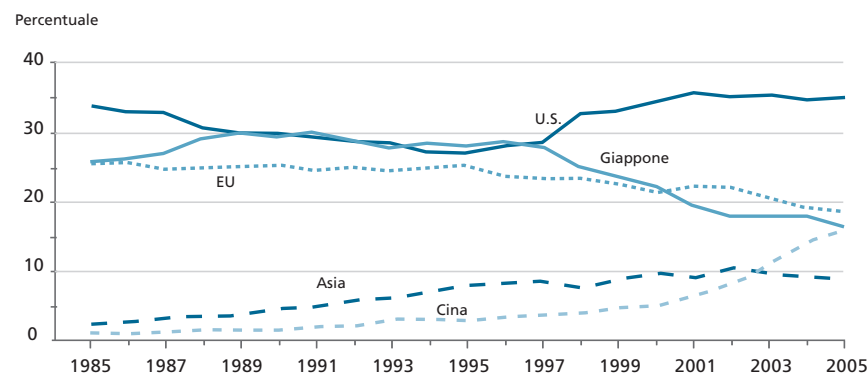
USPTO = U.S. Patent and Trademark Office

NOTA: Asia-10 comprende Cina, India, Indonesia, Giappone, Malesia, Filippine, Singapore, Corea del Sud, Taiwan e Thailandia. Il dato cinese include quello di Hong Kong.

Fonte: National Science Board, Science and Engineering Indicators 2008

**Distribuzione della produzione *high-tech*
per area geografica: 1985-2005**

FIGURA 7



NOTA: Asia include India, Indonesia, Malesia, Filippine, Singapore, Corea del Sud, Taiwan e Thailandia. Il dato cinese include quello di Hong Kong.

Fonte: National Science Board, Science and Engineering Indicators 2008

gare in un certo senso questa possibilità sostenendo che una volta attivate economie esterne e di apprendimento finalizzate alla creazione di un vantaggio competitivo locale “nessuna produzione può essere considerata *low-tech*: tutto è potenzialmente *high-tech*” (M. Porter, 1998). Questa visione ha portato a non considerare le complesse diversità strutturali e funzionali esistenti tra la filiera dei settori *science/tech-based* e i distretti del *Made in Italy* (A. Di Minin, M. Lazzeroni, & A. Piccaluga, 2003). A ben vedere, estremizzando, anche se il capitale sociale, le economie esterne e di *network* sono un lievito simile in Silicon Valley e nel più tradizionale distretto italiano, gli ingredienti di base (le imprese) sono assai diversi, con il risultato che ciò che esce dal “forno distrettuale” in termini di business *model*, capacità gestionali e forza competitiva è un prodotto intrinsecamente diverso. Mentre i distretti industriali tradizionali sono strutturalmente basati su un fitto reticolo di sole piccole e piccolissime unità locali, in strette e condizionanti interconnessioni tra di loro, i distretti tecnologici sono vissuti puramente come un’opportunità localizzativa per *cluster* di imprese di diverse dimensioni e provenienze, con una forte propensione innovativa sostenuta dalla ricerca. Pertanto, costituisce una pura illusione quella coltivata in certi ambienti politici e accademici italiani di

poter rimediare alla carenza di grandi imprese *technology-based* e di sistematici rapporti tra le università e le imprese tramite l’aggregazione a livello locale, in organismi consortili o di altra natura, una pluralità di imprese ed altri soggetti pubblici e privati, con la primaria finalità di accedere a finanziamenti pubblici dedicati ai “distretti tecnologici”, proponendo progetti di ricerca che ben difficilmente possono creare valore in modo sostenibile e duraturo. Queste logiche burocratico-assistenzialistiche devono lasciare il campo a nuovi meccanismi di creazione di valore tramite la ricerca, con una centralità di ruolo delle imprese fortemente innovative, interessate a sostenere progetti di ricerca di avanguardia, da condurre in sintonia e col-

Il ritorno dell’Italia nel nucleare: come creare valore

FIGURA 8

- ✓ Il ritorno al nucleare è una scelta importante per riequilibrare e diversificare l’approvvigionamento energetico del Paese a ricostruire la filiera scientifica, tecnologica e industriale, e per creare un importante indotto di ricerca dato che il nucleare è soprattutto tecnologia e un settore a forte interdisciplinarietà.
- ✓ Occorre muoversi subito ed avere dal Governo linee di indirizzo che consentano all’industria di avviare gli investimenti necessari e all’università di ripartire per formare ingegneri e conoscenza, e per riattivare le capacità di ricerca.
- ✓ Il ritorno nel nucleare va sfruttato per consentire all’Italia di creare valore giocando un ruolo da co-protagonista nelle parti della filiera più ricche sotto il profilo tecnologico.
- ✓ Oggi la costruzione di una centrale nucleare si può suddividere in quattro “lotti”:
 - il blocco reattore – generatori di vapore;
 - la cosiddetta “isola nucleare”;
 - lo stabilimento turbina;
 - il *balance of plant*, cioè tutto il resto delle opere accessorie.
- ✓ Il nostro Paese non si deve accontentare di entrare solo nelle ultime due *tranche*, ma deve entrare anche nei primi due livelli, dove sta il cuore tecnologicamente avanzato dell’impianto. Per questo è importante che l’Italia scelga con grande cura le opzioni tecnologiche, fra quelle francesi (Edf) e quelle statunitensi (Westinghouse), ed i partner stranieri con cui stipulare alleanze strategiche in grado di far massimizzare la ricaduta per le imprese e per le università.

laborazione con qualificati centri di ricerca del sistema pubblico.

Il ritorno al nucleare (fig. 8), ad esempio, può costituire una importante opportunità per un rilancio della ricerca e dell’università, ma questo implica di avere progetti Paese per il futu-

ro, con una visione e una programmazione di sistema per attivare le necessarie risorse pubbliche e private.

Nell'attuale fase di profonde evoluzioni del panorama scientifico-tecnologico la crisi può agire anche da detonatore delle potenzialità scientifiche già acquisite nei vari campi di frontiera e quindi accelerare gli sforzi per portarle in applicazione. È questa una coincidenza da non trascurare da parte di un paese come l'Italia per tentare di agganciare le nuove ondate tecnologiche, da un lato grazie alle buone capacità di creazione e assorbimento di nuova conoscenza presenti negli ambienti scientifici e tecnologici di eccellenza, da un altro facendo tesoro delle capacità di innovazione che vanta l'Italia a livello di alcune grandi imprese e del tessuto delle PMI tecnologiche più innovative. Occorre altresì dare spazio ed assecondare le capacità creative e imprenditoriali presenti in specie nei laboratori di ricerca di eccellenza, resi vitali dalla presenza di giovani talenti, per puntare ad un rinnovamento dal basso del tessuto produttivo con il contributo di una nuova classe di imprenditori, figli dell'era della conoscenza. Se si guarda ai settori di attività delle *academic spin-off* nate in tali ambienti, è facile rendersi conto che trattasi di piccole imprese impiegate in settori tecnologici di avanguardia dai quali ci si attendono spinte importanti per il rinnovamento del sistema economico (fig. 9).

Campi di specializzazione delle *Spin-off*

FIGURA 9

SETTORI	PERCENTUALE
ICT	36.1
Life Sciences	15.0
Energia & Ambiente	13.4
Elettronica	12.1
Servizi per l'innovazione	8.0
Biomedicale	7.6
Automazione Industriale	5.2
Nanotecnologie	1.9
Aerospaziale	0.7

Fonte: Netval www.netval.it

La posizione dell'Italia nella catena del valore della ricerca e dell'innovazione, nella sua nuova configurazione globale, è influenzata e condizionata da due principali fattori:

- il processo di globalizzazione in atto a livello della conoscenza, del capitale umano altamente qualificato, e della ricerca per merito delle economie avanzate ma altresì dei nuovi grandi paesi emergenti che come la Cina e l'India hanno varato ambiziosi programmi nei campi della formazione e della R&S;
- l'avanzamento del modello dell'*open innovation* come risposta alla velocità di sviluppo, contaminazione e incrocio delle conoscenze e delle tecnologie, e alla diversificazione delle fonti di approvvigionamento della conoscenza scientifica, che porta le imprese a far ricorso di più e meglio di prima all'università come privilegiato *knowledge-hub*.

IL PROCESSO DI GLOBALIZZAZIONE DELL'INNOVAZIONE E DELLA R&S: LA POSIZIONE DELL'ITALIA

Mezzo secolo fa sarebbe stato difficile prevedere il "formidabile aggancio" da parte dei paesi emergenti, diventati in pochi anni grandi produttori di manufatti ma anche protagonisti della sconfinata frontiera della scienza. Oggi la globalizzazione ha perso la sua connotazione unidirezionale, per essere un fenomeno circolare, dove non è più così facile individuare e prevedere il senso di marcia e da dove gli impulsi per il suo sviluppo arrivano e si diffondono. Sempre più spesso le multinazionali provenienti dai paesi emergenti partecipano in forme nuove all'economia planetaria (R. Varaldo, 2002), mentre le sussidiarie straniere delle aziende occidentali acquisiscono autonomia e sviluppano una loro capacità di indirizzo della spinta innovativa della casa madre (H. Dunning & S. M. Lundan, 2009). La letteratura specializzata ha da tempo riconosciuto la natura circolare della globalizzazione, evidenziando come le multinazionali avrebbero giocato un ruolo estremamente centrale (R. Doz, F. Santos, & P. Williamson, 2001; J.H. Dunning, 1994) e i paesi emergenti beneficiati di infrastrutture e modelli organizzativi delle economie avanzate, una volta resi partecipi di una *global supply chain* di prodotti, servizi e conoscenze (P. Dicken, 1998).

La globalizzazione ha fornito ai paesi emergenti l'opportunità di:

- accedere ai *network* globali della ricerca e dell'innovazione tramite la crescente mobilità

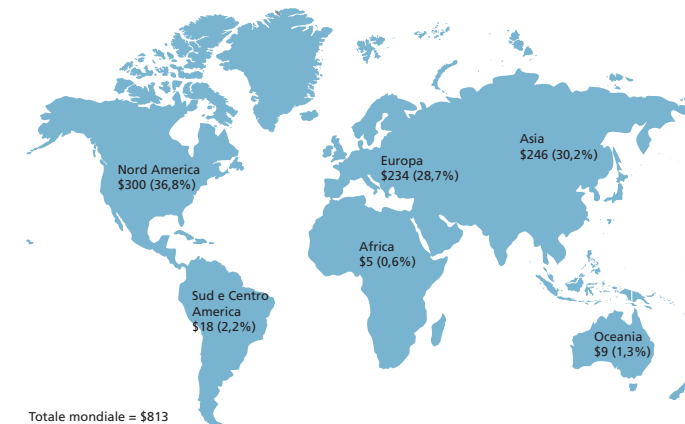
e circolarità della conoscenza a livello scientifico e industriale, attivata tramite i singoli ricercatori, le organizzazioni scientifiche, i convegni e i *meeting*, le pubblicazioni specialistiche e la stampa divulgativa;

- acquisire tecnologie all'avanguardia (o quasi) dai paesi avanzati interessati a compiere investimenti produttivi nei nuovi paesi, quali tipici strumenti di internazionalizzazione delle grandi e delle medie imprese; i nuovi paesi si sono dimostrati disponibili ad aprire i loro mercati, ma spesso in cambio dell'accesso alla tecnologia occidentale; gli *hub* dell'innovazione a livello globale sono stati così aperti facendo acquisire a paesi un tempo periferici una loro capacità nell'applicazione di conoscenze e tecnologie in nuovi processi, prodotti e servizi;
- accrescere e migliorare la loro capacità di assorbimento della conoscenza e delle tecnologie dai paesi avanzati; in una prima fase mettendo a disposizione borse di studio e sostegni a beneficio di giovani talenti per formarsi nelle migliori *research university* straniere, soprattutto statunitensi, e ora adottando politiche di rientro dei cervelli, nel quadro di lungimiranti strategie di potenziamento e qualificazione della ricerca e della formazione in campo scientifico e tecnologico, dotate di ingenti mezzi destinati selettivamente a università di eccellenza e molto performanti. Ai nuovi paesi entranti, pertanto, non sono arrivati solo gli avanzi della "mensa scientifica" internazionale, poiché attraverso il loro inserimento nei migliori circuiti della formazione e addestramento delle nuove leve di ricercatori e tecnologi si sono assicurati le competenze e le capacità per giocare un ruolo nell'avanzamento scientifico e tecnologico.

Mentre i paesi OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) rimangono i più attivi investitori in R&S ed i migliori *performer* in termini di invenzioni, la globalizzazione ha ridotto le barriere all'entrata e creato per i nuovi *player* molte opportunità di inserimento nei *network* globali, con la prospettiva di contribuire al progresso scientifico ma soprattutto di poter drenare conoscenza a costo zero o quasi. Nonostante che a breve non ci siano situazioni *win-win* i tradizionali *hub* dell'innovazione hanno imparato a coinvolgere nelle loro reti i paesi emergenti particolarmente attivi sul fronte della formazione e della ricerca con investimenti pluriennali di grande entità. La diffusione di tecnologie di comunicazione e trasferimento di dati e lo sviluppo del sistema mondiale dei trasporti e della logistica hanno facilitato questo processo di globalizzazione della R&S rendendo possibile una di-

Distribuzione della spesa in R&S nel 2002

FIGURA 10



NOTA: Stima della R&S per 91 paesi, calcolata tenendo conto della parità di potere d'acquisto. Le percentuali sono state arrotondate.

Fonte: National Science Board, Science and Engineering Indicators 2008

visione del lavoro innovativo su scala mondiale che l'estrema complessità e contaminazione trasversale dei saperi ha reso per molti aspetti necessaria.

Con il processo di globalizzazione della ricerca e dell'innovazione, in un clima di apertura dei mercati e di liberalizzazione degli scambi internazionali, sono aumentate in misura consistente le opportunità di *offshoring*⁴ della R&S nei nuovi *knowledge-hub*, costituiti dalla Cina, dall'India e dai paesi dell'Europa dell'est.

La nuova ondata di globalizzazione si estende praticamente a tutte le attività e funzioni della catena del valore. "Servizi, innovazione e sviluppo, e ricerca di base, in cui attualmente l'Occidente detiene il primato, potrebbero seguire la produzione industriale e trasferirsi in Asia" (C. V. Prestowitz, 2005). Di fatto, accanto alla Cina, che sta diventando la grande piattaforma manifatturiera globale, l'India si sta attrezzando come una preminente area di produzione e di esportazione di servizi e di *software*, offerti a prezzi assolutamente competitivi (R. Dossani & M. Kenney, 2009).

L'attività di R&S sta diventando sempre più internazionalizzata (fig.10). Nel primo quinquennio del nuovo secolo (2000-2005), la spesa in R&S, mentre è cresciuta a livello mondiale ad

⁴ Con *offshoring* si intende la pratica di trasferire all'estero attività prima svolte nei paesi di origine. Sia attraverso pratiche di *outsourcing* su scala internazionale, sia attraverso investimenti diretti all'estero.

un tasso medio del 4,2%, in Cina ed in India è cresciuta del 17% ed in paesi come Sud Corea e Taiwan molto di più (E. Jaruzelski, K. J. Dehoff, & R. Bordia, 2006). La conseguenza è che molte grandi imprese stanno guardando con interesse ai nuovi paesi emergenti per l'*offshoring* di attività di R&S, finora svolte nei paesi di origine.

Solo un terzo dei laboratori delle grandi multinazionali sono tuttora localizzati nei paesi che sono sede degli *headquarter* delle imprese, a fronte del 55% nel 1975. D'altro canto, più del 75% dei nuovi centri in R&S che le grandi multinazionali prevedono di aprire nei prossimi tre anni saranno localizzati in Cina e in India. Queste aziende sono attratte dalla possibilità di realizzare interessanti economie di costo, ma anche dall'ampia disponibilità di capitale umano qualificato, assicurata da università che in molti casi hanno raggiunto livelli di eccellenza internazionale.

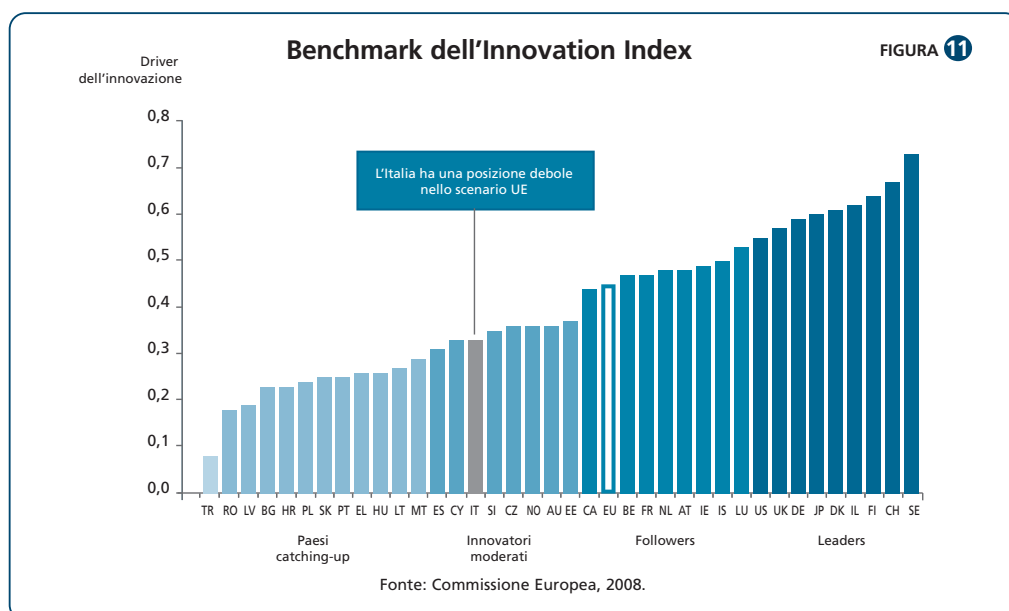
L'emergere e la messa in rete di *global player* come la Cina, l'India (ed anche paesi più piccoli come il Sud Corea, Taiwan, Israele) hanno fatto crescere l'interesse circa l'*offshoring* della R&S e del connesso capitale umano *high-skilled*, con effetti di erosione della posizione privilegiata dell'esistente infrastruttura e capacità di R&S delle nazioni sviluppate.

Per l'Italia sono evidenti i rischi di questo tipo di evoluzione. Abbiamo già sottolineato come

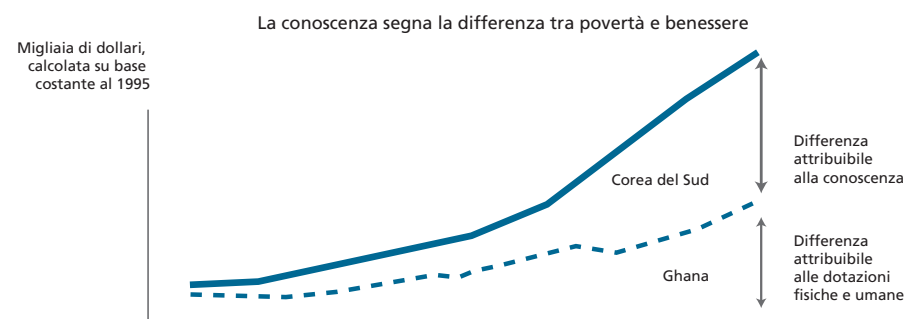
nuove distanze si stanno creando, mentre nuove geografie allineano gli interessi dei paesi *leader*, orientandoli sempre di più lontano dal nostro *know how* e dai vantaggi localizzativi che l'Italia può offrire. Di fronte ai colossali investimenti messi in campo dai nuovi paesi emergenti, per rafforzare le proprie strutture di ricerca e formazione, l'Italia sta vedendo aggravare il proprio ritardo, sia per quanto riguarda gli investimenti in infrastrutture materiali (laboratori) e immateriali (capitale umano) della ricerca, sia per quanto riguarda tutti gli altri indicatori sull'innovazione⁵. Inoltre ci è molto difficile mettere a frutto e utilizzare convenientemente la rete della ricerca universitaria di eccellenza già esistente, non sapendo fare ponte tra privato e pubblico, tra impresa e università, per cui i ritorni economici dagli investimenti accumulati nel sistema pubblico sono molto ridotti.

L'emergere dei *global player* aumenta la competizione per la R&S collegata agli investimenti diretti esteri (*foreign direct investment*-FDI) e per i talenti della ricerca, rendendo il processo di inseguimento e rilancio più complesso e costoso. Non si può pensare più, come ai tempi di Vannevar Bush, a sistemi di innovazione nazionali isolati ed autonomi; oggi abbiamo a che fare con reti interconnesse di ricerca e innovazione, di filiere globali con cui ogni nazione (tramite gli istituti di ricerca di eccellenza, le sue tecnologie ed i suoi talenti) deve interfacciarsi. Le multinazionali sono state al centro di questo fenomeno ed hanno affiancato al decentramento della fornitura di produzioni e di componentistica standard verso i paesi emergenti anche lo sviluppo e l'assemblaggio di prodotti più innovativi quasi ad avverare le lontane previsioni dei maggiori *think-tank* americani degli anni '80, che ammonivano il mondo post-industriale: "ciò che smetti di produrre oggi, domani non saprai innovare" (S. S. Cohen & J. Zysman, 1987). La crescita degli investimenti esteri, una maggiore protezione della proprietà intellettuale e la circolazione dei talenti hanno dato vita ad un nuovo modo di fare innovazione su scala planetaria. Ciò non vuol dire che si stia vivendo un appiattimento delle specificità competitive locali, tutt'altro. Come Richard Florida (2005) sostiene, rispondendo alla provocazione de "Il mondo è piatto" di Thomas Friedman (2005), l'"irrelevanza delle barriere e delle distanze" porta con sé nuove e rafforzate specificità locali, dove centralità di luoghi che meglio di altri si sono saputi adattare ai nuovi mercati risultano rafforzate. Recenti studi (S. S. Cohen, A. Di Minin, Y. Motoyama, & C. Palmberg, 2009; J. T. Macher & D. C. Mowery,

⁵ L'Italia è collocata nelle classifiche internazionali (al 22mo posto in Europa) tra i paesi "innovatori moderati", quindi dietro i *leader* dell'innovazione (USA, Giappone, Gran Bretagna, Germania, Paesi Scandinavi) e gli innovatori in crescita (altri paesi EU). Si veda fig. 11.



Il confronto tra il PIL pro capite di Corea del Sud e Ghana FIGURA 12



Fonte: Banca Mondiale 2008

2008) ridimensionano il fenomeno dell'*offshoring* della R&S operato dalle grandi multinazionali. Questi e altri lavori confermano che i tradizionali centri globali dell'innovazione non hanno perso la loro centralità, ma hanno bensì imparato a sfruttare i legami con altri mercati e centri di produzione per arrivare ad una più elevata specializzazione e un rapporto più fluido con mercati in velocissima espansione (M. Robyn, 2007; A. Saxenian, 2006). Al contempo, alcuni paesi emergenti hanno saputo sfruttare l'ondata innovativa proveniente da lontano per crescere a tassi di sviluppo molto sostenuti. Secondo la Banca Mondiale (fig. 12), ciò che ha contraddistinto i paesi emergenti da quelli ritardatari è stata proprio la partecipazione dei primi al banchetto dell'economia della conoscenza (World Bank, 2008)⁶.

Anche la circolazione dei talenti (A. Saxenian, 2006) è prova della rinnovata centralità dei tradizionali centri di innovazione. Analizzandone il flusso scopriamo inoltre che sono i giovani asiatici a partire in *pole position* per sfruttare le opportunità di sviluppo della super-classe globale di cui parla D. Rothkopf (2008), attraversando barriere fisiche e virtuali.

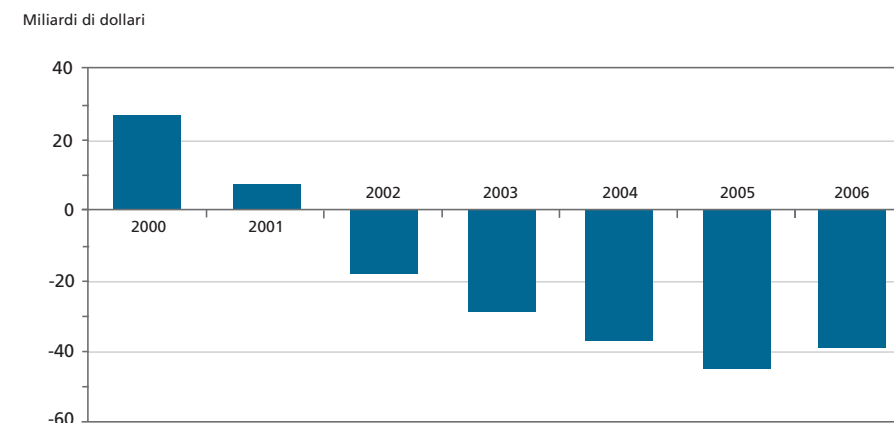
La globalizzazione della ricerca e della conoscenza ha fatto crescere l'interesse verso la pro-

⁶ La Banca Mondiale, nel suo *Growth Report*, sottolinea come i risultati siano particolarmente visibili nei paesi in via di sviluppo. Infatti, se si considerano le tredici economie emergenti con i più alti tassi di crescita dal 1950 al 2004, si scopre che questi paesi sono stati al centro di intensi flussi di risorse umane qualificate, *know-how* e tecnologie.

tezione della proprietà intellettuale ed i contratti di *licensing*. Le multinazionali americane hanno saputo giocare questa partita con grande avvedutezza, come dimostrano i due grafici qui riportati (fig. 13 e 14): nel corso degli ultimi anni gli Stati Uniti hanno accumulato un pesantissimo *deficit* nella bilancia dei pagamenti relativa ai prodotti *high-tech* ma nel contempo hanno accumulato un fortissimo avanzo nei confronti del resto del mondo, per quanto riguarda le licenze su diritti d'autore e tecnologie.

In questo scenario di collaborazione e sviluppo, l'Italia sta rischiando un ulteriore regresso della propria capacità di competizione proprio per non avere agganciato il processo in atto di globalizzazione della ricerca e dell'innovazione, dove giocano un ruolo determinante

Bilancia commerciale USA per i prodotti high-tech: 2000-06 FIGURA 13



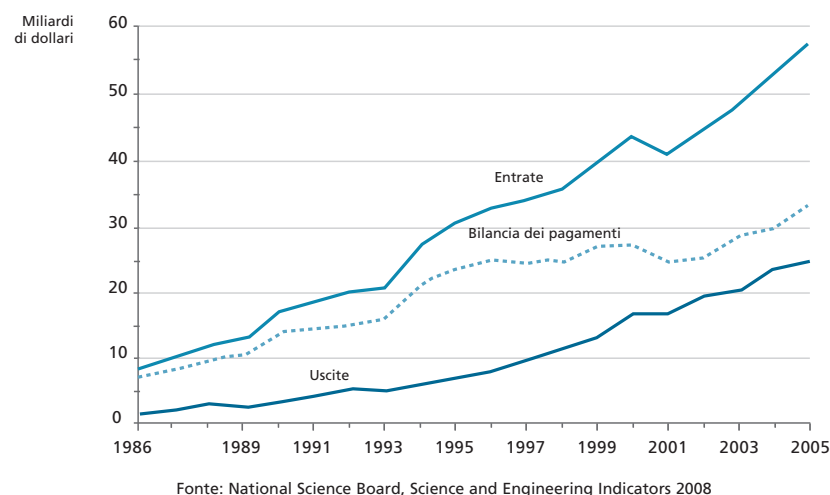
Fonte: National Science Board, Science and Engineering Indicators 2008

le università ma anche le grandi multinazionali. Questo provoca un danno gravissimo per la competitività e la forza internazionale della nostra industria.

Come abbiamo ricordato in altre sedi (R. Varaldo, 2008; R. Varaldo & L. Lamberti, 2009), questi ritardi sono da imputare alla circostanza che l'Italia è carente di *player* globali, in grado "di proiettarsi nei paesi e nelle sedi di attivazione e di governo dei grandi flussi globali di nuovi capitali, tecnologie e talenti". Un recente studio di R&S Mediobanca (2008) met-

Ricavi, pagamenti e surplus USA derivanti da *royalty* su diritti di proprietà intellettuale: 1986-2005

FIGURA 14



te in evidenza questo ritardo. Su una popolazione di 342 transnazionali, l'Italia conta appena 17 aziende, in media più piccole e meno internazionalizzate, che presentano una capacità di investimento all'estero molto inferiore dei *competitor* stranieri.

Il peso di queste grandi aziende è per l'Italia particolarmente ridotto rispetto alle altre economie europee⁷. Questo elemento strutturale è per l'Italia un grave handicap per la partecipazione alla *global supply chain*, fortemente centrata sull'investimento diretto all'estero. Basti pensare che nel 2006 l'Italia era presente in Cina con 34 affiliate, mentre erano 331 quelle francesi e 281 quelle tedesche.

In parziale dissenso sul ruolo delle grandi aziende multinazionali, alcuni analisti hanno commentato con ottimismo l'avvento in Italia di un "quarto capitalismo" (F. Coltorti, 2004), rappresentato da un nucleo di 4000 medie imprese concentrate principalmente nei settori del

⁷ Lo studio di Mediobanca considera a livello globale 342 aziende con un fatturato superiore ai 3 miliardi di euro, pari ad almeno l'1% del PIL del settore industriale di appartenenza nel paese d'origine, e che inoltre abbiano realizzato almeno il 10% del loro fatturato all'estero. Queste aziende operano essenzialmente in settori oligopolistici globali come l'energia, l'automobile, la chimica, la meccanica e le telecomunicazioni. Il peso delle transnazionali italiane in questo gruppo si attestava nel 2006 al 6,7%, contro il 23,4% delle aziende tedesche, il 22,7% di quelle inglesi, il 16,6% di quelle francesi, e l'11% delle aziende scandinave. Rispetto al PIL del paese d'origine, le transnazionali italiane contribuivano nel 2006 per una quota pari al 13,9% del totale, rispetto al 36,3% in Gran Bretagna, il 34,9% in Scandinavia, il 30,5% in Germania, il 28,3% in Francia.

Made in Italy. Qui possiamo condividere solo in parte questo entusiasmo, visto che con la globalizzazione il modello di internazionalizzazione sta profondamente cambiando, in quanto da processo unidirezionale centrato sull'attività esportativa diventa un percorso relazionale multipolare, basato su una forte, intensa circolazione di capitali e risorse intangibili dove le dimensioni contano. Solo le grandi imprese sono in grado di rafforzare e qualificare i sistemi operativi e le strutture organizzative, dotandole di capitale intellettuale e di risorse umane qualificate per meglio adattarsi ai cambiamenti in atto nella globalizzazione (R. Varaldo, 2008). C'è comunque la possibilità che la crisi metta in discussione il processo di globalizzazione senza limiti e senza regole (G. Tremonti, 2008). Lo spettro di un nuovo protezionismo (anche tecnologico) è in contraddizione con il processo di globalizzazione. I pochi dati a disposizione, riguardo a questa dimensione della crisi, oggi sottolineano un crollo degli investimenti diretti all'estero mentre i tagli delle risorse investite nel sistema della ricerca, oltre che le difficoltà occupazionali, non favoriscono certo la mobilità dei talenti. L'interrogativo da porci è se il rallentamento della corsa di un treno che rischiavamo di avere già perso potrebbe essere un'opportunità per tentare un recupero da parte del nostro Paese.

L'OPEN INNOVATION: IL NUOVO RUOLO DELLE UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA PUBBLICA

La prospettiva di un recupero da parte dell'Italia nei campi della ricerca e dell'innovazione - da rendere possibile a seguito del varo di riforme istituzionali e di cambiamenti nelle strutture produttive e nel mercato del lavoro qualificato - passa per larga parte attraverso riorganizzazioni dei processi di innovazione industriale scegliendo modelli di business basati sull'*open innovation*. "L'adozione del modello dell'*open innovation* trova fondamento nel progressivo livellamento del terreno di gioco su cui si sviluppa l'innovazione industriale, da un lato per il fatto che si sono ridotte le economie di scala nella R&S e dall'altra perché le conoscenze utili sono sempre più sparse tra aziende di ogni dimensione, in tutto il mondo" (H. Chesbrough, 2008, pag. 26) (vedi box). Questo sta a significare che le imprese, anche quelle grandi, sono diventate più di prima legate all'apporto di ricerca e conoscenze dall'esterno nei loro processi di innovazione.

PRATICHE DI OPEN INNOVATION IN ITALIA

Henry Chesbrough (2003) ha spiegato ai dirigenti d'impresa l'importanza di approfondire le analisi per cogliere le buone idee direttamente dal mercato, sulla base del presupposto che probabilmente "la persona più competente non lavora per me!". Come ricorda Chesbrough, la commercializzazione di una nuova tecnologia non avviene solo attraverso la sua applicazione a prodotti e servizi della stessa azienda responsabile degli investimenti in R&S necessari per lo sviluppo di tale tecnologia.

La commercializzazione avviene anche attraverso forme indirette (come i contratti di licenza o la costituzione di società *spin-off*), che spesso forniscono significativi ed immediati ritorni per la salute finanziaria dei centri di ricerca interni.

Il modello di *business* è un elemento fondamentale dell'*open innovation* (Chesbrough, 2006), in quanto dà risalto ad un aspetto che spesso viene trascurato: la proiezione di tutta l'impresa, di tutte le sue risorse verso l'obiettivo dell'innovazione.

Il paradigma dell'*open innovation* è al centro di un dibattito internazionale. Mentre gli studiosi si chiedono se sia nuovo o originale (Dahlander & Gann, 2007), l'OECD ha recentemente pubblicato un compendio sulle pratiche internazionali di *open innovation* (OECD, 2008).

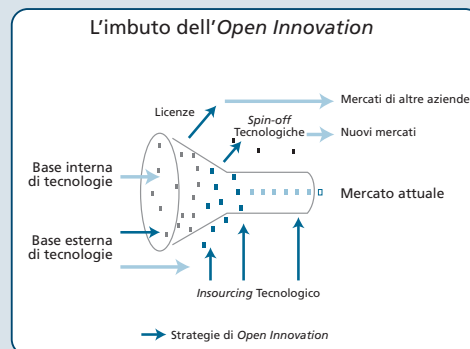
Una ricerca recente (Chesbrough, 2008) analizza 23 casi italiani attraverso il paradigma dell'*open innovation*. A fronte delle scarse risorse disponibili per la R&S industriale, in Italia, sono emersi alcuni *open innovators* ante-litteram che hanno superato la sindrome del *Not Invented Here*, senza conoscere le caratteristiche specifiche della teoria dell'*open innovation*.

I manager di queste aziende hanno esaminato il mercato ed introdotto nei loro laboratori nuove tecnologie già sviluppate da altri ed hanno, alla fine, tracciato nuove strade per arrivare alla commercializzazione di progetti più avanzati. Essi hanno così contribuito alle finanze della società-madre in momenti di bilanci ristretti.

Nel caso italiano la spinta innovativa è venuta da un cambiamento delle condizioni ambientali.

Le linee guida europee, ad esempio, hanno costretto all'adozione di un approccio più innovativo in settori come quello del trasporto e quello delle banche. In altri casi, una trasformazione significativa dell'azienda ha creato l'occasione per innovare le pratiche di *business*. Per alcune imprese l'integrazione tecnologica e la creazione di nuove linee di prodotti sono state rese possibili grazie alla stretta interazione con i propri clienti, soprattutto con quelli che sono disposti a condividere i rischi di impegno innovativo. Un approccio aperto all'interpretazione dello sviluppo del proprio mercato ha consentito ad alcune imprese già affermate di anticipare le esigenze dei propri clienti. Alcune piccole e medie imprese hanno poi visto nel processo di cambiamento del proprio modello di *business* un'opportunità per distinguersi ed affrontare la concorrenza delle imprese più grandi, in diversi settori industriali. Un'importante questione sul tavolo, in un *open business model*, è molto spesso l'utilizzo e lo sfruttamento dei diritti della proprietà intellettuale e dei beni da essa derivanti. In Italia, alcune società ed Istituzioni hanno integrato un'attenta gestione del loro portafoglio di brevetti, lo sviluppo tecnologico e la protezione dalla violazione della proprietà intellettuale, punto fondamentale per i vari settori dell'industria del *Made in Italy*: dall'alta moda all'alta tecnologia.

Sebbene non costituiscano un modello classico di *open innovation*, i casi italiani sono però il risultato di scelte coraggiose (e spesso di pura fortuna a livello industriale) effettuate su mercati in cui la concorrenza è agguerrita e il margine di vantaggio competitivo per le imprese italiane è ridotto. Esempi che, in seguito all'attuale recessione, potrebbero fornire alcune indicazioni anche per i campioni dell'innovazione che si trovano per la prima volta a fronteggiare vincoli di bilancio.



Il modello dell'*open innovation* è tipicamente messo a confronto con il tradizionale cosiddetto modello chiuso, in cui le imprese fanno principalmente riferimento ai loro reparti di R&S. Queste strutture - molto dotate di mezzi e personale, e modellate secondo una visione tecnologica dominante alla Bell Labs - in passato hanno alimentato la "macchina dell'innovazione" delle grandi imprese (W. Baumol, 2004) che puntavano ad avere un potere quasi monopolistico facendo leva sulla R&S e su una spinta innovazione di prodotto.

I cambiamenti intervenuti nella *governance* delle università e della ricerca pubblica nel corso del passato decennio - in particolare il movimento verso una maggiore autonomia, la maturazione di uno spirito imprenditoriale, l'acquisizione di capacità di *competitive funding*, il ricorso a personale di ricerca a tempo determinato - hanno evidenziato che le *research university* possono giocare un ruolo attivo e centrale nel processo di *open innovation*. La prospettiva per queste università è quella di diventare *knowledge hub* per le imprese, piccole e grandi, essendo in grado di fornire conoscenza ed anche collaborare per sviluppare nuove conoscenze.

La crescita di importanza del *knowledge sourcing role* delle università è determinata:

- dallo sviluppo dei *network* internazionali dell'innovazione (globalizzazione dell'innovazione) sulla scia della globalizzazione dei *network* di produzione; la globalizzazione dell'innovazione di fatto accompagna e spinge la globalizzazione della ricerca, dove le università di eccellenza rivestono istituzionalmente un ruolo centrale con le loro capacità di collegamento e collaborazione in campo scientifico;
- dal fatto che a seguito delle maggiori pressioni competitive, l'innovazione diventa sempre più rischiosa e costosa, per cui le imprese stanno riducendo il loro impegno nella ricerca *long-term* e nella ricerca di base. Questo fatto accresce l'importanza della ricerca pubblica, indipendentemente dalla circostanza che i risultati siano canalizzabili direttamente, come nella biotecnologia e in altri campi, tramite *spin-off* nella catena del valore o che diventino di dominio pubblico tramite pubblicazioni scientifiche;
- dal fatto che il crescente ricorso all'*open innovation* è trainato dalla tendenziale convergenza di tecnologie (nanotecnologie, biotecnologie, ICT) che, generando nuovi campi per la ricerca e l'innovazione all'interfaccia di campi esistenti, richiede approcci *cross-funzionali* e multidisciplinari alle attività di R&S.

Per lungo tempo i legami tra università (oltre che istituzioni pubbliche di ricerca) ed imprese sono stati ispirati ad un modello unidirezionale *“technology-push”* di trasferimento della conoscenza. Ora, con il modello dell’*open innovation*, il settore della ricerca pubblica deve sapersi attrezzare per sviluppare conoscenza insieme alle imprese tramite collaborazioni stabili e possibilmente la costituzione di laboratori di ricerca congiunti. Con questa evoluzione, l’università è indirizzata a diventare *partner* dell’industria per fare *joint knowledge development* facendo superare il tradizionale modello del trasferimento tecnologico che era meno esposto a rischi di privatizzazione dei ritorni di investimenti pubblici (D. C. Mowery, R. R. Nelson, B.N. Sampat & A. A. Ziedonis, 2004), ma anche meno efficace.

L’Italia si presenta alquanto impreparata per sfruttare appieno le nuove opportunità dell’*open innovation*. Anche se il dibattito si è aperto e ci sono segnali di dinamismo (Netval, 2009)⁸, il nostro Paese è troppo condizionato dai noti vincoli strutturali, culturali, istituzionali e regolamentari che hanno impedito un’evoluzione nei rapporti tra università e mondo produttivo, in linea con gli altri paesi avanzati, e che oggi ritardano e frenano il rinnovamento del sistema universitario.

Se è bene essere preoccupati per la limitatezza dei fondi investiti nella ricerca, occorre essere ancor più preoccupati per la bassa produttività degli investimenti e per la frammentazione delle competenze istituzionali e della spesa. Una bassa produttività vuol dire un basso ritorno e dunque un disincentivo per i soggetti privati ad investire nella ricerca e nell’innovazione, con una penalizzazione, in termini di immagine ma anche di finanziamenti, della ricerca di base e quindi dell’università e delle istituzioni scientifiche pubbliche.

In Italia, la ricerca pubblica di eccellenza non manca, ma senza la consapevolezza di quali filiere scientifico-tecnologiche sono da privilegiare, in un’ottica di sistema Paese, non si sanno indirizzare le attività dei ricercatori a obiettivi, né attivare le risorse per amplificare la portata dei risultati prodotti. Da queste eccellenze può scaturire (a certe condizioni e con appropriate iniziative) quella spinta propulsiva che ci manca e che ci sta allontanando sempre di più dalle economie più avanzate, ma nel Paese manca quella giusta consapevolezza del potenziale e del valore di queste risorse strategiche che invece è ben presente in altri paesi.

⁸ Per una rendicontazione e analisi delle attività dei centri di trasferimento tecnologico, si veda il rapporto annuale di Netval, l’associazione dei centri di valorizzazione della ricerca universitaria. www.netval.it.

Paradossalmente, come abbiamo già sottolineato, essendo il mondo della scienza e della tecnologia sempre più globalizzato, assistiamo ad un fenomeno per cui l’Italia, con le sue eccellenze, ancorché sacrificate da risorse limitate, contribuisce sì al progresso dei saperi, ma non al loro sviluppo e impiego, per cui sono gli investitori e le industrie di altri paesi a trarne beneficio avendo competenze e mezzi per assimilare, canalizzare e sfruttare le nuove conoscenze scientifiche e tecnologiche, fino alla loro industrializzazione. La conseguenza è una preoccupante assenza dell’Italia nella gara per introdurre per primi sul mercato innovazioni che sono destinate ad essere dei *breakthrough* tecnologici.

Dato che alla ricerca italiana manca un ecosistema dell’innovazione capace di farne un generatore di valore, è inevitabile che si crei un circolo perverso che da un lato allontana l’industria dall’investimento in ricerca e dall’altra spinge il mondo della ricerca italiana a trovare per i suoi “prodotti” riconoscimenti, sbocchi e sviluppi all’estero, dove le eccellenze sono apprezzate e valorizzate in senso scientifico ma anche sotto il profilo economico. Ne consegue l’ulteriore penalizzazione che accusiamo sotto il profilo della capacità di ottenere ritorni dagli investimenti essendo inseriti solo a monte e non nel cuore e a valle della catena del valore della ricerca e dell’innovazione.

Mentre per un verso offriamo contributi liberamente appropriabili alla “fabbrica delle conoscenze” tramite i nostri centri di ricerca di eccellenza, per un altro non sappiamo partecipare con eguale capacità alla “fabbrica delle innovazioni” (M. Lazzeroni, 2004) per cui ci ritroviamo a sostenere spese di R&S che non trovano corrispettivo in adeguati ritorni economici. Il bilancio della R&S, a livello di sistema Paese, è quindi destinato ad essere strutturalmente in perdita.

È necessario in Italia un sostanziale cambiamento di rotta nel modo troppo riduttivo e tradizionale con cui la comunità politica ed economica è portata a percepire ed interpretare il ruolo delle istituzioni universitarie. Noi qui proponiamo di considerarle parte della filiera del *Research in Italy*, guardando innanzitutto a quelle che hanno già dimostrato di saper collaborare in modo sistemico con l’industria e di valorizzare il proprio patrimonio di idee innovative e tecnologiche registrando brevetti e sostenendo la nascita di *spin-off*. In una economia sempre più fondata sulla conoscenza queste università costituiscono un baluardo del potenziale innovativo di un paese e della sua capacità di progresso in campo educativo, scientifico e tecnologico. L’hanno capito, oltre che gli Stati Uniti ed altri paesi euro-

pei avanzati, anche i nuovi grandi paesi emergenti, dalla Cina all'India ed alla Corea del Sud dove gli investimenti nella ricerca e nell'università, in continua crescita, sono stati assunti come una assoluta priorità nelle strategie di modernizzazione e crescita del Paese. Il paradosso davanti al quale ci potremmo trovare in Italia è che, riducendo gli investimenti in R&S e in formazione, e continuando a lasciare l'università in isolamento, possa ulteriormente ridursi la capacità della ricerca pubblica di affiancare e sostenere gli sforzi di rinnovamento del Paese, creando un vuoto di offerta di conoscenze scientifiche e tecnologiche e di persone formate per i lavori del futuro. Il destino dell'Italia sembra essere quello di un paese - più vicino al mondo del sottosviluppo piuttosto che alle economie avanzate - che partecipa all'industria delle innovazioni più dal lato della domanda, come mercato di sbocco di prodotti sviluppati altrove, che non dal lato dell'offerta.

Solo i paesi che si saranno preparati alla sfida del dopo crisi, attivando ora opportune politiche di rilancio della ricerca e dell'alta formazione, potranno trarre vantaggio dalle nuove opportunità che si dischiuderanno. Il timore è che l'Italia resti al di fuori di questo contesto e che veda ulteriormente ridursi la sua capacità di innovazione *technology-based*; e questo per non saper pienamente capire i cambiamenti indotti dalla crisi per farne un'occasione di rilancio dell'economia e di recupero di competitività, adottando conseguentemente politiche ed azioni appropriate.

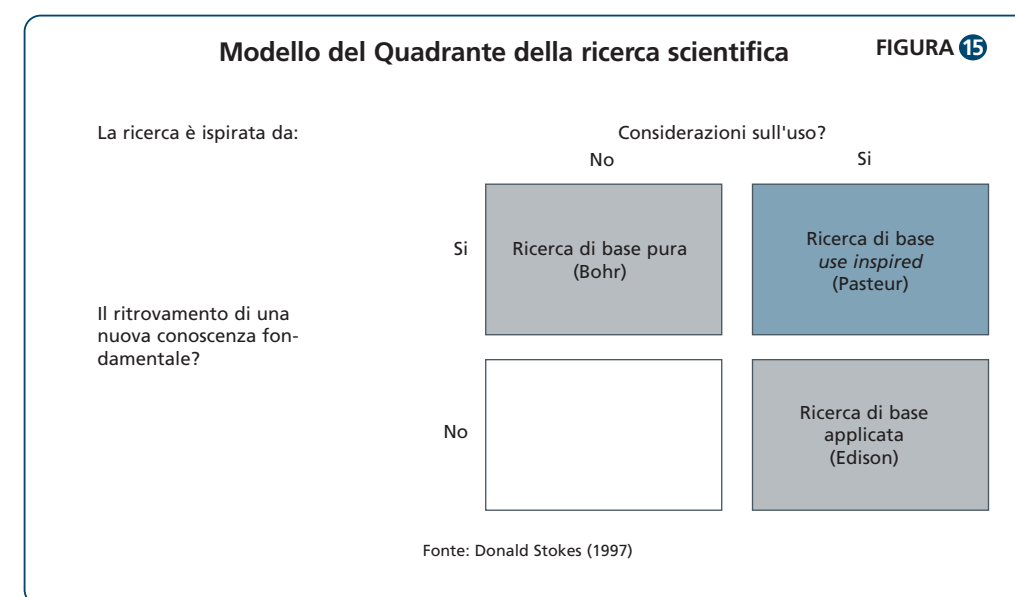
IL PROBLEMA DELLA RICERCA USE-INSPIRED

In questi anni in Italia sono state molte le iniziative intraprese per promuovere l'innovazione (spesso con l'enfasi sul trasferimento tecnologico pubblico-privato), ma senza metodo e senza uno sforzo stabile di riflessione critica sulle esperienze, trascurando così di attivare un processo di *learning* per un miglioramento continuo delle politiche e delle azioni. I risultati sono stati quindi modesti e la dispersione di mezzi preoccupante, convalidando l'impressione di un Paese senza capacità per rendere sistematiche ed efficaci le iniziative di politica dell'innovazione.

Bisogna arrivare a condividere, almeno tra i soggetti più consapevoli e più interessati, una più avanzata capacità di governo della ricerca e dell'innovazione. Lo impone l'attuale crisi che mette a rischio sia gli investimenti più strategici (leggi: ricerca e innovazione), che il futuro

dei settori manifatturieri tradizionali e la possibilità di aggancio ai nuovi settori emergenti. In questo quadro, il recupero di un ruolo più attivo delle *research university* è centrale ai processi di *open innovation* e diventa una priorità strategica per il futuro della nostra economia e per le stesse esigenze di competitività e crescita dell'industria di avanguardia.

In una elegante rappresentazione di Donald Stokes (1997) la ricerca scientifica viene categorizzata in tre ambiti, a seconda di che cosa stia muovendo il ricercatore (fig. 15). Due sono le variabili da incrociare: da un lato l'esistenza o meno di una spinta al ritrovamento di nuova conoscenza fondamentale; da un altro, il rilievo attribuito dal ricercatore all'uso della conoscenza.



Rispetto ai tre quadranti rappresentati in figura l'Italia si posiziona in modo differenziato. È mediamente presente, anche con punte di eccellenza per molti dei diversi rami del sapere, in quello in alto a sinistra, dove alberga la cosiddetta ricerca *curiosity driven* preferita da N. Henrik David Bohr⁹, da cui possono scaturire nuove acquisizioni scientifiche anche di peso. L'Italia sa poi destreggiarsi con abilità nel quadrante in basso a destra, immedesimato

⁹ Niels Henrik David Bohr (Copenaghen, 7 ottobre 1885 - Copenaghen 18 novembre 1962), fisico e matematico, premio Nobel nel 1922, ha fornito contributi essenziali nella comprensione della struttura atomica e nella meccanica quantistica. Il suo istituto è servito da punto focale per i fisici teorici negli anni 1920 e 1930.

da Thomas A. Edison¹⁰, in cui si ritrovano i tradizionali inventori individuali, con vocazioni imprenditoriali, spinti a trovare soluzioni innovative per problemi pratici, di frequente mettendo a frutto doti di genialità accoppiate ad un solido saper fare.

Il nostro Paese è invece tradizionalmente carente nel suo posizionamento nel quadrante in alto a destra che riguarda la ricerca di base, finalizzata al ritrovamento di nuova conoscenza pensando al relativo uso (ricerca di base *use-inspired*), secondo l'approccio di Louis Pasteur¹¹.

La mancanza di una *governance* di sistema, per quanto riguarda la ricerca e l'innovazione, in Italia è particolarmente sentita per questo terzo quadrante che vorremmo considerare nella sua olistica complessità. Gli incentivi disseminati sul tracciato dell'intera catena del valore della Ricerca e Innovazione (R&I) rispondono in Italia a logiche autoreferenziali, a interessi settoriali e non di filiera, mentre per generare valore dalla R&S, con l'inserimento sul mercato di nuova conoscenza incorporata in nuovi prodotti e servizi, occorre operare secondo una visione che premia il risultato finale: è il mercato, in ultima istanza, che attiva e crea valore dalla R&S.

Secondo l'ottica settoriale/corporativa, il ricercatore universitario viene valutato in funzione della sua produttività scientifica (pubblicazioni), usando parametri strettamente interni al sistema, mentre è trascurata o addirittura vista negativamente la sua attitudine a guardare alle implicazioni ed alle rilevanze esterne del suo lavoro¹². L'imprenditore e il *manager* sono a loro volta remunerati sulla base dei risultati economici, spesso quelli di breve periodo, e non certo per l'avanzamento scientifico-tecnologico dell'azienda.

D'altro canto, i soggetti pubblici nazionali e regionali che elargiscono finanziamenti e incen-

tivi per la R&S il più delle volte esauriscono il loro compito con la disseminazione di fondi, di frequente senza il conforto di seri processi di selezione meritocratici, e quasi mai attivano efficaci procedure di valutazione ex-post dei risultati conseguiti.

Da questa asistematicità nel governo della politica della R&S e dei criteri di assegnazione dei finanziamenti e di valutazione dei risultati, il sistema Paese ne risulta fortemente penalizzato sia a livello della ricerca di base sia a livello degli altri anelli della catena del valore dell'innovazione, con effetti di distorsione e dispersione degli interventi e dei mezzi. A fare le spese di questa situazione di stallo nella *governance* della politica di R&S sono anche le imprese, ad iniziare da quelle più esposte sul fronte della competizione globale e più attive nel campo dell'innovazione.

Per realizzare il connubio virtuoso del terzo quadrante è necessario fare sistema con l'attivazione di una vera e propria catena del valore, composta di soggetti diversi (laboratori di ricerca pubblica, laboratori industriali, esperti di mercato, *product manager*, finanza innovativa, ecc.) capaci di collaborare tra di loro mettendo a fattore comune gli *output* e gli *input* dei vari anelli di questa catena, secondo logiche interattive. Dall'acquisizione di una capacità sistemica di governo della catena del valore della Ricerca e Innovazione (R&I) è nostro convincimento che possano gemmare prospettive importanti per il nostro Paese, ispirandosi al modello dell'*open innovation*, per promuovere e organizzare collaborazioni stabili tra i diversi soggetti interessati.

David Teece (1997) ci insegna che di un'azienda ciò che conta non è tanto il suo attuale vantaggio competitivo, ma la sua capacità di mantenere e rinnovare nel tempo le fonti di tale vantaggio, ovvero le sue capacità dinamiche.

Mai come in questi giorni, davanti a cinquanta mila miliardi di dollari di capitalizzazione bruciati in pochi mesi in tutto il mondo, davanti al collasso del sistema finanziario, davanti ad un radicale e forse perenne cambiamento dei bisogni e delle preferenze, con effetti sulla struttura della domanda dei consumatori e degli investitori - è attuale il richiamo di Teece. È dal governo della catena del valore della R&I, è dal terzo quadrante, che nascono le risposte e le risorse di rinnovamento della capacità dinamica delle imprese e dunque, del sistema Paese.

¹⁰ Thomas Alva Edison (Milan, 11 febbraio 1847 - West Orange 18 ottobre 1931), inventore e imprenditore statunitense, per primo seppe applicare i principi della produzione di massa al processo dell'invenzione. È stato uno dei più prolifici inventori del suo tempo, avendo ottenuto il record di 1.093 invenzioni brevettate a suo nome, ma nella maggior parte dei casi frutto di collaborazioni con altri. Edison dimostrò particolari abilità nel battere i suoi concorrenti nel portare sul mercato le invenzioni commerciabilizzabili. L'invenzione che per prima gli fece guadagnare una grande fama fu il fonografo nel 1877. Nel 1879 riuscì a realizzare la produzione di massa di lampade a lunga durata ed a creare un sistema per la generazione e distribuzione dell'elettricità.

¹¹ Louis Pasteur (Dole, 27 dicembre 1822 - Marnes-la-Coquette, 28 settembre 1895), chimico e biologo francese, è universalmente considerato il fondatore della moderna microbiologia. Allievo dell'*ecole Normale Supérieure* di Parigi, è stato professore di chimica all'Università di Strasburgo. Tutte le grandi scoperte dello scienziato francese sono state realizzate affrontando i problemi più gravi, a metà dell'Ottocento, dell'agricoltura, dell'industria agraria e dell'allevamento, Pasteur, grazie ai risultati delle sue indagini, ha un ruolo preminente tra i fondatori della moderna industria di trasformazione delle derrate e del moderno allevamento animale.

¹² Nel caso di non pochi docenti e ricercatori dell'università italiana sarebbe forse opportuno usare nello schema della figura il "quarto quadrante" - quello in basso a sinistra - considerando che i loro contributi, di modesto valore sia scientifico che pratico, non possono trovare collocazione in altri quadranti.

ACCOMPAGNARE LA NUOVA IMPRENDITORIALITÀ CON UN EFFICIENTE E DINAMICO ECOSISTEMA DELL'INNOVAZIONE

Per disegnare una “politica del terzo quadrante” occorrono interventi che per un verso non devono far saltare i delicati meccanismi di equità e valore scientifico che alimentano il progresso a monte della filiera del *Research in Italy*, e per un altro devono sostenere la spinta alla distruzione creatrice propria degli imprenditori dinamici e innovatori che a valle selezionano vincitori e vinti davanti alla sfida del mercato.

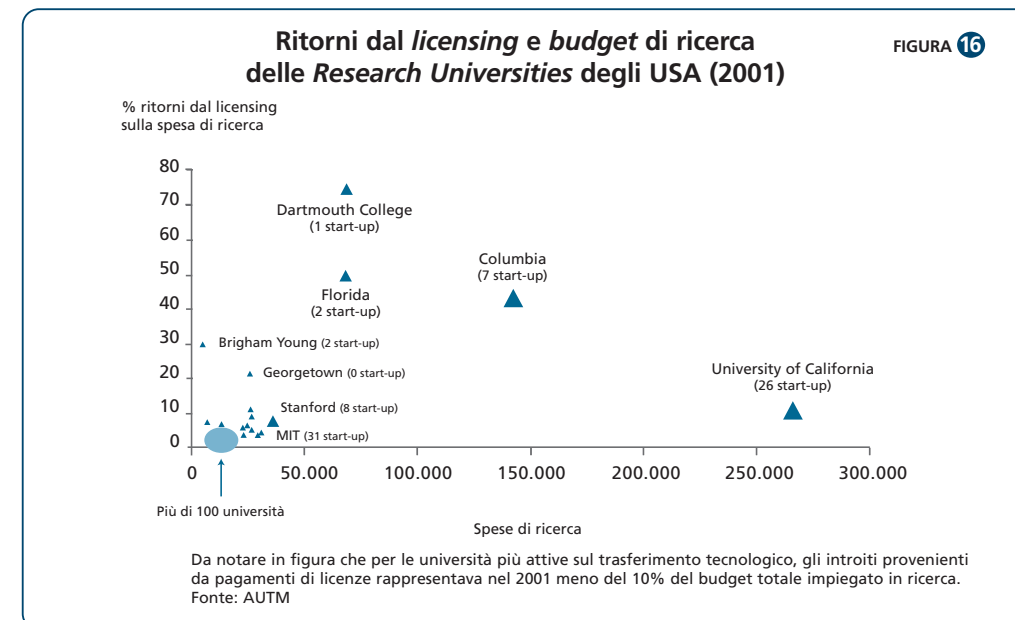
Abbiamo visto in Italia fino ad oggi troppi tentativi falliti, una dispersione di risorse estremamente preoccupante sui vari fronti del trasferimento tecnologico. È mancata una regia! È mancata una politica nazionale per la ricerca e per l'innovazione che avesse come punto di riferimento la creazione di un “ecosistema dell'innovazione”.

Tre sono le priorità di una politica dell'innovazione aperta per promuovere e sostenere le filiere imprenditoriali del *Research in Italy*:

1. Individuare quali sono le research university di eccellenza. Sebbene in altri paesi avanzati si stia sperimentando ormai da vent'anni un nuovo ruolo dell'università come fabbrica di conoscenze e propulsore della catena di valore dell'innovazione, sono poche in Italia le *research university* di eccellenza che rispondono a questo profilo. Sebbene la corsa alla brevettazione sia stata un fenomeno generalizzato, e che uffici di trasferimento tecnologico siano sorti in quasi ogni università, gran parte dei risultati, in termini di *spin-off* e di licenze, è concentrata in poche università eccellenti, tanto è vero che il 50% delle nostre imprese *spin-off* provengono da sole dieci università (Netval, 2009).

Questo fenomeno di concentrazione delle migliori capacità di valorizzazione della ricerca in pochi istituti universitari è un fatto che accomuna l'Italia ad altri paesi, tra cui gli Stati Uniti (fig. 16).

Dall'esperienza statunitense è inoltre importante notare un fenomeno: le università maggiormente attive nei campi della brevettazione, del *licensing* e delle *spin-off* sono anche quelle maggiormente presenti e protagoniste nella ricerca di base spinta dalla curiosità intellettuale. Questo dovrebbe far cadere le riserve e le prevenzioni, così presenti e radicate nel mondo accademico italiano, verso i colleghi che sanno parlare e collaborare con le imprese ed in genere con il mondo esterno.



2. Capire quali sono le nostre eccellenze tecnologiche. Il punto di partenza è quello di accettare il *rating* del successo e degli insuccessi. Non c'è possibilità di intervenire con metodo ed efficacia sulla filiera ricerca-innovazione se non si ammette che l'Italia in alcune aree scientifiche e tecnologiche ha un vantaggio, in altre è costretta a rincorrere ed in altre ancora è senza alcuna speranza di aggancio.

In un'ottica di filiera, visto che il nostro obiettivo è quello di creare valore riconosciuto da un mercato globale, dobbiamo concentrarci innanzitutto sulle eccellenze. Finora ci siamo fermati a considerare come eccellenza il successo di certi prodotti del *Made in Italy*, ma è necessario compiere una lettura aggiornata del posizionamento della nostra industria con una visione prospettica sulle nostre capacità dinamiche nel *Research in Italy*.

3. Intensificare la spinta imprenditoriale. Il ricercatore - potenziale inventore - non è di norma un imprenditore. Inoltre, non è in genere spinto dall'ansia di interessi economici, anche se a volte si presta ad essere il punto di partenza della catena che porta a creare valore dalla e con la ricerca. È necessario comunque che il ricercatore abbia la possibilità non solo di accedere alle risorse necessarie per sviluppare e portare a termine il suo lavoro scientifico, ma anche di essere opportunamente orientato.

In presenza del modello *closed innovation*, le grandi imprese potevano contare su laboratori di R&S dove la ricerca di base era collocata in un ambiente organizzativo e umano che facilitava l'assimilazione da parte dei ricercatori di un *reality sensing*. Gruppi di persone potevano essere impegnate anche in progetti *long term*, a pensare su orizzonti temporali a 10-15 anni. Ma queste persone erano *embedded* in un'organizzazione aziendale che a sua volta era *embedded* nel mercato, per cui erano naturalmente orientate al *reality sensing*. D'altro lato, i ricercatori dell'industria, con la loro partecipazione a società scientifiche, sovente con responsabilità direttive, potevano svolgere un ruolo attivo nel trasferire all'intera comunità scientifica messaggi utili ad evitare improduttive dispersioni di sforzi e di mezzi. Con la migrazione della ricerca di base dall'industria all'università sono entrati in crisi i tradizionali meccanismi del *reality sensing*, mentre stentano a decollare sostituti egualmente pronti ed efficaci.

È molto sentita l'esigenza di trarre più benefici dalla ricerca scientifica svolta nelle università, di fare in modo che una ricerca promettente non cada in vicoli ciechi e di evitare che "la ricerca che non può volare spenda anni per cercare di volare" (E.A. Fitzgerald, 2009).

Qualsiasi tentativo per rendere la ricerca di base più orientata non deve peraltro spingere troppo i ricercatori verso un *thinking* a breve termine, e verso il desiderio di contribuire con avanzamenti incrementali. Nelle migliori *research university*, animate da un clima sociale e organizzativo di tipo imprenditoriale, si è raggiunto un equilibrio dinamico tra le diverse esigenze, per cui i docenti riescono ad essere ottimi ricercatori di base ma anche ad evitare il rischio di un "*non-reality sensing*". E questo mediante:

- la creazione di ambienti di ricerca imprenditoriali e competitivi dove i ricercatori possano svolgere efficacemente il loro ruolo ma anche valersi di frequenti e sistematici contatti e interazioni *one-to-one* con tecnologi del mondo produttivo che aiutano a pensare in termini di *practical value creation*;
- una *policy* dell'università che da un lato incoraggia i contatti e le collaborazioni con l'esterno, da un altro elimina le tradizionali barriere burocratiche che appesantiscono i processi decisionali e la gestione.

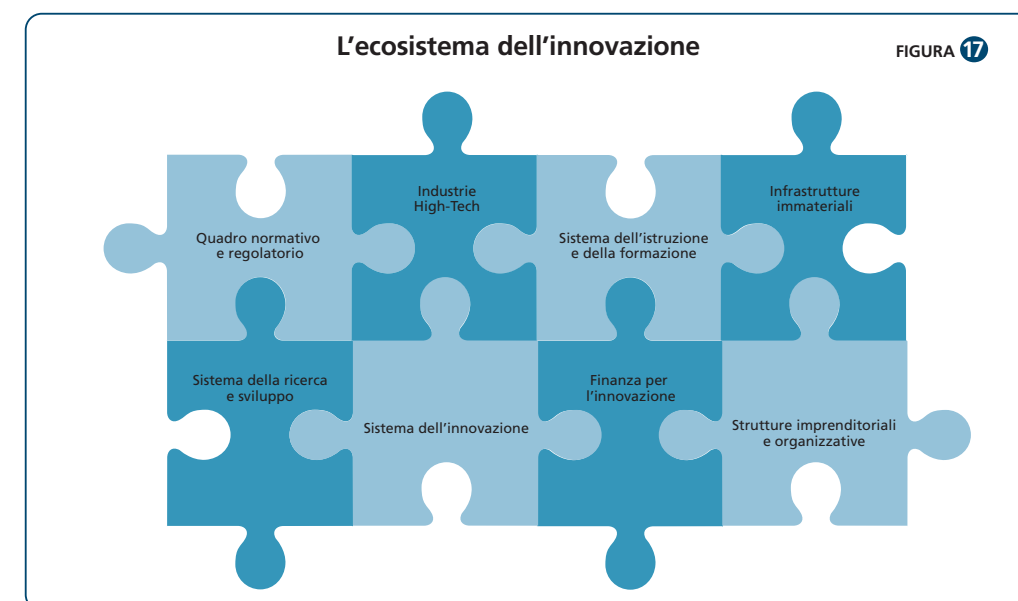
Il paradigma dell'*open innovation* si è prepotentemente affermato e diffuso nei paesi dotati di un ecosistema dell'innovazione che ruota attorno al lavoro congiunto di varie com-

ponenti: reti di ricerca e formazione, infrastrutture, finanza innovativa, un ricco tessuto di grandi imprese e PMI, ecc. (fig. 17).

Di un tal tipo di ecosistema hanno bisogno soprattutto le imprese innovative *technology based*, nate dalla ricerca o comunque fortemente interconnesse con la ricerca, che per esprimere il loro potenziale e seguire percorsi di crescita sostenibile devono vivere ed operare in contesti istituzionali e imprenditoriali dinamici e pro-attivi.

Si tratta di imprese che possono consolidarsi e crescere solo se sono messe in grado di proiettarsi verso il mercato globale passando attraverso progressive iniezioni di imprenditorialità e capitali di rischio (*business angel*, *venture capital*) e relazioni con il mondo delle grandi e medie imprese più evolute.

In questo ecosistema dell'innovazione il linguaggio non è codificato, ma vi debbono convivere in modo sinergico istituzioni e infrastrutture che ne favoriscano la fertilità, con un'amministrazione pubblica in grado di fornire adeguati incentivi e servizi in maniera efficace, semplice e veloce.



CONCLUSIONI: LA NUOVA CLASSE IMPRENDITORIALE DEL RESEARCH IN ITALY

L'attuale fase economica è destinata a creare spinte e opportunità per un rinnovamento nella classe imprenditoriale. Questo rinnovamento sarà accompagnato e alimentato dalla presenza di *open innovator* capaci di attivare con successo nuovi prodotti, nuove soluzioni, nuovi modelli di business e nuove forme di cooperazione.

Come abbiamo sottolineato, è fonte di preoccupazione il grave ritardo che il nostro Paese ha accumulato nei settori tecnologici più avanzati. Nel suo recente viaggio in Asia, il Presidente Napolitano ci ha invitato a guardare alla Corea del Sud come all'esempio di "una straordinaria storia di successo", di un Paese che ha saputo agire con "lungimiranza", caratterizzando il suo sviluppo da "investimenti nell'educazione e nella ricerca". Anche nei provvedimenti anti-crisi il governo di Seoul ha dato "rilievo (...) agli investimenti sulle tecnologie ambientali e sulle fonti di energia rinnovabile, una scelta che, al di là della contingenza del ciclo economico, guarda al futuro del Paese ed al benessere delle generazioni che verranno" (G. Napolitano, 2009).

Le troppo poche multinazionali italiane attive in settori di alta tecnologia non riescono da sole a farci colmare i nostri ritardi. Come abbiamo sottolineato in questo lavoro è opportuno affiancarle con piccole e medie imprese ad alta tecnologia che potrebbero agire come avamposti in settori di punta, vitali per lo sviluppo economico e tecnologico.

Si stanno creando spazi anche in Italia per una nuova generazione di ricercatori-imprenditori, protagonisti di quel "terzo quadrante" che abbiamo descritto, mentre sorgono e si stanno affermando *start-up* tecnologiche in nuovi settori avanzati. L'imprenditore di ieri controllava le competenze di una filiera artigianale o industriale, o di sue parti, e i rapporti di forza e di debolezza all'interno di questa filiera erano le fonti delle posizioni di rendita e del vantaggio competitivo della sua azienda. Il nuovo imprenditore dell'era della conoscenza deve sapersi posizionare con successo in una catena del valore diversa - quella appunto che promana dalla ricerca e che nasce da una spinta scientifica e tecnologica - per proiettarsi sui mercati internazionali e quindi partecipare al clan della nuova classe dirigente globale.

La nuova realtà rappresentata dalle *spin-off*, dalle *start-up* e da altre imprese innovative è una realtà in promettente crescita negli ambienti di eccellenza del mondo scientifico e del

mondo industriale. Abbiamo dunque davanti a noi un fenomeno imprenditoriale effervescente e dinamico, che può agire da spinta verso il cambiamento del sistema produttivo italiano. I protagonisti sono giovani imprenditori, realtà innovative anche per il territorio, che per la loro vicinanza al mondo della ricerca esprimono una nuova vivacità imprenditoriale, forniti come sono di conoscenze, capacità e motivazioni più in linea con i paradigmi di una società globale fondata sulla conoscenza.

Gli imprenditori innovatori, con una solida formazione scientifico-tecnologica ed elevati doti di creatività, sono soggetti che si confrontano con il mercato e che dunque del mercato accettano, in ultima analisi, il verdetto. Se sanno creare valore attraggono risorse e producono benessere, se invece il loro progetto di business è sbagliato falliscono e le energie vengono impiegate in altre forme.

L'auspicio è che la crisi possa costituire l'occasione per costruire anche in Italia un ponte a valenza infrastrutturale tra la ricerca e l'industria, tra il pubblico ed il privato, per estrarre valore dal patrimonio innovativo disponibile nei centri universitari di eccellenza e nel tessuto imprenditoriale *technology-based*. Per accompagnare questo processo, occorre pensare ad un progetto di interesse nazionale con il coinvolgimento, a differenti livelli di impegno e di partecipazione, di un insieme di soggetti pubblici e privati nazionali, regionali e locali, che siano interessati a questo tipo di "missione".

D'altro canto, ci sono oggi nuove possibilità per attrarre sulle eccellenze del *Research in Italy* le attenzioni e gli interessi degli investitori esteri che finora si sono rivolti in gran parte ben lontano dal nostro Paese. In questa fase di forti trasformazioni economiche e sociali, e di ricerca di nuovi punti di riferimento, l'Italia potrebbe avere un'opportunità per riguadagnare posizioni nel contesto europeo ed anche oltre mettendo a frutto e valorizzando il suo giacimento di capacità scientifiche e forze creative a beneficio della grande opera di rinnovamento da compiere a livello globale per riprendere un nuovo cammino di crescita puntando a un capitalismo sostenibile e più responsabile (G. Tremonti, 2008).

Riferimenti bibliografici

- Baumol W. 2004. *La macchina dell'Innovazione*, Milano, Università Bocconi Editore
- Bush, V. 1945. *Science The Endless Frontier*. Washington, D.C.: Office of Scientific Research and Development.
- Chesbrough, H. 2003. *Open Innovation*. Cambridge, MA: HBS Press.
- Chesbrough, H. 2006. *Open Business Models*. Cambridge, MA: Harvard Business School.
- Chesbrough, H. 2008. *Open: Modelli di business per l'innovazione*. Milano: Egea.
- Cohen, S.S., Di Minin, A., Motoyama, Y., & Palmberg, C. 2009. The Persistence of homebias for important R&D in Wireless Telecom and Automobiles. *Review of Policy Research*, 27 (March).
- Cohen, S. S., & Zysman, J. 1987. *Manufacturing Matters: the Myth of the Post-Industrial Economy*. New York: Basic Books.
- Cohen W. M. and Levinthal D. A. 1990 *Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation*. Administrative Sciences Quarterly
- Coltorti, F. 2004. Le medie imprese industriali italiane: nuovi aspetti economici e finanziari. *Economia e Politica Industriale*, 121.
- Cooke, P., & Morgan, K. 1998. *The Associational Economy. Firms, Regions, and Innovation*. London: Oxford University Press.
- Dahlander, L., & Gann, D. 2007. *How open is innovation?* Paper presented at the DRUID Summer Conference 2007, Copenhagen, Denmark.
- Di Minin, A., Lazzeroni, M., & Piccaluga, A. 2003. *HTSFs in peripheral, knowledge intensive areas: an in-depth analysis in Pisa*. Paper presented at the The Eleventh Annual High Technology Small Firms Conference, Manchester.
- Dicken, P. 1998. *Global Shift : Transforming the World Economy*. New York: Guilford Press.
- G. Dosi, P. Llerena and M. Sylos Labini. 2006 The relationships between science, technologies and their industrial exploitation: An illustration through the myths and realities of the so-called 'European Paradox'. *Research Policy*, 35, 1450-1464.
- Dossani, R., & Kenney, M. 2009. Service Provision for the Global Economy: The Evolving Indian Experience. *Review of Policy Research*, 26(1-2): 77-104.
- Doz, Y., Santos, J., & Williamson, P. 2001. *From Global to Metanational*. Boston, MA: Harvard Business School.
- Dunning, J. H. 1994. Multinational enterprises and the globalization of innovatory capacity. *Research Policy*, 23: 67-89.
- Dunning, J. H., & Lundan, S. M. 2009. The internationalization of corporate R&D: A review of the evidence and some policy implications for home countries. *Review of Policy Research*, 26(1-2): 13-33.
- Fitzgerald E.A. 2009. *How a Dose of Reality Can Make Science More Visionary*, in Kauffman Foundation Thoughtbook
- Florida, R. 2005. The world is spiky. *Atlantic Monthly* (October): 48-51.
- Friedman, T. L. 2005. *The World is Flat. A Brief History of the 21st Century*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Harrison, B. 1992. Industrial districts: old wine in new bottles? *Regional Studies*, 26(5).
- Hart, D. M., ed. 2003. *The Emergence of Entrepreneurship Policy: Governance, Start-Ups, and Growth in the US Knowledge Economy*. Cambridge, MA: Cambridge University Press
- Jaruzelski, B., Dehoff, K., & Bordia, R. 2006. Smart spenders: The Booz Allen Hamilton Global Innovation 1000. *Strategy+Business*.
- Kenney, M., & Florida, R. (Eds.). 2004. *Locating Global Advantage*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Lazzeroni, M. 2004. *Geografia della conoscenza e dell'innovazione tecnologica*. Milano: Franco Angeli.
- Macher, J. T., & Mowery, D. C. (Eds.). 2008. *Innovation in Global Industries: U.S. Firms Competing in a New World*. Washington D.C.: Board on Science, Technology, and Economic Policy, the National Academies Press.
- Markusen, A. R. 1996. Sticky places in slippery space: a typology of industrial districts. *Economic Geography*, 72(3): 293-313.
- Mowery, D. C., Nelson, R. R., Sampat, B. N., & Ziedonis, A. A. 2004. *Ivory Tower and Industrial Innovation: University-Industry Technology Transfer before and after the Bayh-Dole Act*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Napolitano, G. 2009. *Brindisi del Presidente Napolitano in occasione del Pranzo di Stato offerto dal Presidente della Repubblica di Corea*. Seoul, 14 settembre, 2009.
- Netval. 2008. Rapporto Annuale: Netval.
- Obama, B. 2009. *Remarks of President Barak Obama*. Washington, April 27, 2009: National Academy of Sciences.
- OECD. 2008. *Open Innovation in Global Networks*.
- Porter, M. 1998. Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review* (Nov/Dec): 77-90.
- Prestowitz, C. V. 2005. *Three billion new capitalists: The great shift of wealth and power to the East*. New York: Basic Books.
- R&S Mediobanca. 2008. *Multinationals: Financial Aggregates (342 Companies) 1997-2007*. Milano: Mediobanca.
- Robyn, M. 2007. *The elephant and the dragon: the rise of India and China and what it means for all of us*. New York: W.W. Norton & Company.
- Rothkopf, D. 2008. *Superclass. The Global Power Elite and the World they are Making*. Brown: Little.
- Saxenian, A. 2006. *The New Argonauts : Regional Advantage in a Global Economy*. Cambridge Massachusetts: Harvard University Press.
- Schumpeter, J. A. 1943. *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York, London: Allen & Unwin.
- Seib, G. F. 2008. In Crisis, Opportunity for Obama. *The Wall Street Journal* (Nov. 21st): A2.
- Stokes, D. 1997. *Pasteur's Quadrant*. Washington, D.C.: The Brookings Institution Press.
- Storper, M. 1997. *The Regional World. Territorial Development in a Global Economy*. New York and London: Guilford Press.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. 1997. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7): 509-533.
- Tremonti G. 2008. *La Pausa e la Speranza*, Milano, Mondadori
- Varaldo, R. 2002. Imprese transnazionali e Paesi emergenti: le diverse vie alla globalizzazione. *Economia e Politica Industriale* (113).
- Varaldo, R. 2008. Le nuove dimensioni della globalizzazione: attualità del pensiero di Sergio Vaccà. *Economia e Politica Industriale*, 2008(3).
- Varaldo, R., & Lamberti, L. 2009. La grande crisi globale: una sfida per la politica industriale e per le imprese. *Economia e Politica Industriale*, 34(1).
- World Bank. 2008. *The Growth Report*. Washington D.C.

Il presente studio è stato supportato da Finmeccanica in collaborazione con la Scuola Superiore Sant'Anna, ma le opinioni espresse nel documento sono quelle degli autori.

Riccardo Varaldo

Riccardo Varaldo, professore di Economia e Management, Direttore della Scuola Superiore Sant'Anna dal 1993 al 2004, dal 2005 è Presidente della stessa Scuola.
Professore Onorario della Chongqing University (Cina).

È attualmente membro della Commissione MIUR sulle imprese *spin-off*, del Consiglio di Amministrazione delle Società Finmeccanica e Piaggio e del Consiglio di Sorveglianza della Banca Intesa Sanpaolo, nonché componente del Board dell'“Italy-Japan Business Group”.

Alberto Di Minin

Alberto Di Minin, ricercatore di Economia e Management presso la Scuola Superiore Sant'Anna dal 2007, e docente presso la Scuola Internazionale di Alta Formazione di Volterra (SIAF).
Research Fellow presso la Berkeley Roundtable on the International Economy (BRIE, University of California).

Ha recentemente pubblicato su *California Management Review*, *R&D Management Journal*, *Research Policy*.
Il suo libro *Nidi sicuri tra le reti globali* (Ed. FrancoAngeli) affronta il tema dell'investimento in ricerca delle grandi multinazionali.

UFFICIO STUDI FINMECCANICA

Carlo Musso - Responsabile

Dottore in Fisica, è stato ricercatore all'Istituto di Fisica Cosmica del CNR e coordinatore dei programmi scientifici dell'Agenzia Spaziale Italiana.
È membro delegato del Board della US-Italy Fulbright Commission.
È autore di quattro romanzi.

Claudio Catalano - Ricercatore

Dottore in Scienze Politiche all'Università di Roma La Sapienza, ha conseguito un master in Studi strategici alla LUISS e un master al Collegio d'Europa di Bruges e sta concludendo un Dottorato presso IMT di Lucca. Giornalista pubblicista, è stato visiting scholar nelle Università di Cambridge e di Heidelberg e visiting fellow dello ISS della UE a Parigi.

Andrea Mignogna - Ricercatore

Dottore in Economia delle Istituzioni e dei Mercati Finanziari all'Università di Roma “Tor Vergata”, ha conseguito il master BEST in General Management erogato da Finmeccanica in collaborazione con IRI Management. Ha lavorato presso la Direzione Strategie di Finmeccanica.

Paola Savoia - Ricercatrice

Dottoranda in Scienze Politiche all'Università di Bologna dove ha conseguito un Master in Relazioni Pubbliche e Istituzionali.
In Finmeccanica dal 2008, è stata ricercatrice all'Osservatorio Scenari Strategici e di Sicurezza di Nomisma.

Eleonora Nicoletti - Assistente

L'Ufficio Studi risponde al Condirettore Generale
Alessandro Pansa

Finmeccanica

Piazza Monte Grappa, 4 - 00195 Roma
Tel. 06.3247321

