



Comunità I talenti italiani all'estero

**VERSO UN ECOSISTEMA VIRTUOSO
"INDUSTRIA-UNIVERSITÀ-RICERCA"**

*Interesse nazionale
Settembre 2015*

Il rapporto è stato realizzato da:

- *Antonio Ereditato (project leader), University of Bern*
- *Simona Milio (project coordinator), London School of Economics and Political Science*
- *Ludovico Ciferri, International University of Japan*
- *Andrea Goldstein, OECD*
- *Riccardo Lattanzi, New York University*
- *Marisa Roberto, The Scripps Research Institute*

Le idee espresse in questo documento sono frutto di analisi e ricerche condotte dagli autori e non rappresentano necessariamente il punto di vista delle rispettive organizzazioni d'appartenenza.

Verso un ecosistema virtuoso “industria-università-ricerca”

1	Premessa	p. 3
2	Sistema universitario e inserimento nel mondo della ricerca	5
3	Ricerca scientifica e società	8
4	Impresa e ricerca	10
5	Raccomandazioni	14
7	Autori	21

1. PREMESSA

Questo lavoro analizza il rapporto tra università, società, istituzioni e sistema produttivo in Italia, con l'obiettivo di elaborare proposte per rendere più dinamica la relazione tra gli attori coinvolti. Il triangolo formato da sistema universitario, sistema produttivo e autorità governative determina il progresso dell'innovazione sociale, culturale, tecnologica ed economica del Paese. La cooperazione tra le tre componenti di questo triangolo è uno strumento essenziale nella "capitalizzazione della conoscenza" e garantisce una maggiore competitività grazie a un'azione sinergica sia a livello locale, sia nazionale.

Le condizioni per uno scambio virtuoso di conoscenze, risorse ed esperienza tra università, imprese e governo nascono e si sviluppano progressivamente. Nella fase di avvio le parti dimostrano la volontà di cooperare per cercare modi, linguaggi e opportunità per raggiungere la coordinazione necessaria. In seguito, c'è uno scambio d'informazioni di base in cui, ad esempio, università e centri di ricerca mettono a disposizione delle aziende del territorio i propri servizi e le proprie tecnologie. Ciò porta a un'effettiva cooperazione, con un flusso costante e ricorrente di richieste e offerte da un lato, e di conoscenze e competenze dall'altro. Queste relazioni cooperative sono complesse e hanno diversi gradi di formalizzazione e standardizzazione delle interazioni, con asimmetrie variabili nello scambio e nelle transazioni di conoscenza.

Il dialogo cooperativo tra università, industria e governo può essere strutturato in diversi modi. Un classico esempio è di schierare da un lato le imprese e dall'altro le organizzazioni statali e governative (ad esempio il MIUR) che influenzano e gestiscono i rapporti di cooperazione delle università e degli istituti pubblici di ricerca. Un altro scenario prevede una completa separazione o indipendenza delle tre sfere d'influenza, col rischio che il governo si trovi "in vantaggio" perché ha a disposizione maggiori incentivi economici per influenzare il dialogo.

Il sistema accademico è una fonte di conoscenza che può (e deve) generare sviluppo economico attraverso la diffusione e l'applicazione della cultura. Affinché il trasferimento tecnologico sia un flusso bidirezionale tra università e industria, sono necessarie diverse forme di coinvolgimento delle parti:

1. l'università crea il prodotto, mentre sviluppo, commercializzazione e consumo sono processi legati al mercato e alla società;
2. il prodotto commerciale può essere sviluppato e ulteriormente migliorato mediante le conoscenze accademiche;
3. l'università è direttamente coinvolta nella messa a punto e commercializzazione del prodotto favorendo la costituzione di canali per lo scambio d'informazioni e conoscenze.

Le possibilità di sviluppo sono virtualmente infinite e la "capitalizzazione della conoscenza" può avvenire anche grazie all'azione imprenditoriale di ricercatori che possono sviluppare proprie aziende attivando un nuovo collegamento tra università, industria e governo. A questo proposito, è opportuno aggiungere ai tre attori tradizionali un quarto elemento, cioè la società nel suo insieme.

Nel seguito, cercheremo di evidenziare le criticità che si determinano in questo schema ideale nel contesto della società italiana attuale e proporremo possibili azioni correttive, anche attraverso la

descrizione di esempi virtuosi ed emblematici che devono essere analizzati e replicati laddove si ripresentino le condizioni ottimali per la loro proliferazione.

2. SISTEMA UNIVERSITARIO E INSERIMENTO NEL MONDO DELLA RICERCA

A fronte di un livello medio elevato e comparabile rispetto ad analoghi ambiti internazionali, il sistema accademico italiano presenta alcune criticità che intendiamo evidenziare.

L'ancora scarsa presenza dei giovani nel corpo docente delle università italiane rappresenta sicuramente un ostacolo alla formazione di una nuova classe dirigente realmente autonoma. L'età media in cui si diventa professori ordinari in Italia è di 59,4 anni, per gli associati è di 53,4 e 45,9 per i ricercatori.

Una seconda criticità riguarda la limitata internazionalizzazione degli atenei. Nelle università dei Paesi moderni e avanzati, mobilità e cultura internazionale, a partire dal multilinguismo, sono due dei parametri sui quali generalmente si valuta (positivamente) un candidato ricercatore o professore. Nel nostro Paese questo non sembra essere vero, tanto che il corpo docente è quasi totalmente costituito da italiani che hanno studiato in Italia. Per non parlare del fatto che, tranne rare eccezioni, le lezioni sono in italiano anche per corsi di master e dottorato. Per fare un confronto, la percentuale di docenti svizzeri nelle università svizzere è di circa il 50%, come anche al National Institute for Materials Science (NIMS) in Giappone, dove la lingua ufficiale è l'inglese. Anche nel coreano Ulsan National Institute of Science and Technology (UNIST) si parla inglese e il 20% degli studenti devono essere stranieri. Perché situazioni analoghe sono difficili da replicare nell'università italiana? Si assiste addirittura a situazioni paradossali, per cui, ad esempio, lasciare temporaneamente la propria università o il proprio gruppo di ricerca per seguire opportunità di carriera altrove può essere penalizzante. Oltretutto, mentre altrove è normale, anzi positivo, spostarsi in altre università per master, dottorato e post-dottorato, in Italia per accedere alla carriera accademica è preferibile restare sempre nella stessa sede e scalare i ranghi internamente. Questa limitata esposizione internazionale limita drammaticamente l'orizzonte entro cui operare e confrontarsi. Il risultato di un sistema chiuso è che la politica prende il sopravvento in un ambito in cui per definizione dovrebbe vigere il merito e la competenza specifica, troppo spesso messa a fattore e data per acquisita senza una reale valutazione. Alla fine il cerchio si chiude e la mancanza di meritocrazia unita alla carenza di adeguate strutture e risorse per fare ricerca scoraggiano i migliori cervelli stranieri a trasferirsi in Italia, alimentando il provincialismo degli atenei.

Infine, il sistema di reclutamento dei nostri atenei. La maggior parte dei bandi di concorso sono in italiano e amministrati da commissioni locali, per cui si ostacola l'afflusso di competenze internazionali perfino nelle regole di reclutamento. A questo si unisce l'impossibilità pratica per gli atenei di fare offerte appetibili a eventuali talenti stranieri o a italiani disponibili a rientrare.

Questo sistema deve urgentemente essere riformato se le nostre università vogliono risalire le classifiche di ranking internazionali e divenire reale motore d'innovazione e progresso. Allo stesso tempo, bisogna impegnarsi a reclutare docenti in maniera dinamica e flessibile, come nel resto del mondo. A questo riguardo, va notato che negli ultimi anni il numero dei docenti universitari si è ridotto in maniera sensibile e il reclutamento è praticamente inesistente. Da un recente studio di Paolo Rossi apparso su *Aspenia online*¹, risulta che dal 2006 a oggi il numero di professori ordinari è diminuito del 30% (da 19600 a 13900), quello degli associati del 17% (da 19000 a meno di 16000) e quello dei ricercatori è sceso del 7% passando da 25500 unità a 23700. La causa principale è stata

¹ Paolo Rossi, "The Italian university system: understanding worrisome trends", in *Aspenia online*, Global Issues, 21/7/2014

una drammatica riduzione dei fondi pubblici: da 7.5 miliardi di euro nel 2006 a 6.7 miliardi nel 2014 (dato corretto per l'inflazione).

Tuttavia, nonostante i problemi evidenziati, l'università italiana continua a fornire un buon livello d'istruzione di base, che consente ai migliori laureati di trovare facilmente un posto nelle istituzioni internazionali più attrattive e di raggiungere spesso posizioni apicali. Il livello della formazione specialistica è invece poco competitivo. Ad esempio, il dottorato di ricerca, un'istituzione relativamente recente in Italia, non è mai decollato come ci si attendeva e si è trasformato in un parcheggio post-laurea, mal retribuito, che spesso mortifica il potenziale creativo dei giovani laureati, dissuadendoli dall'intraprendere una carriera da ricercatore. Al contrario, i dottorandi costituiscono l'ossatura e il carburante dell'innovazione nei sistemi di ricerca internazionali. In questo contesto, chi ha le capacità e la motivazione finisce con l'andare all'estero per il PhD.

A questo punto si riallaccia il discorso della perdita dei cervelli, o *brain drain*, ampiamente trattato in precedenti rapporti di Aspen Institute Italia. Citiamo solo un dato recente dell'Istat, per cui nel 2012 sono aumentati gli espatri per un saldo migratorio degli italiani da 25 anni in su pari a 32.000 unità, di cui 9 mila laureati. È in possesso di una laurea quasi un italiano su tre tra quelli che emigrano verso gli Stati Uniti, il Brasile e il Regno Unito. Nello stesso anno, gli arrivi di immigrati in Italia sono stati 351.000, con assoluta prevalenza di personale non qualificato proveniente (nell'ordine) da Romania, Cina, Marocco, Albania, Ucraina e India. Lo sbilanciamento a livello di qualificazione è più che evidente, mentre in paesi come Cina, India e Corea succede il contrario e professionisti molto qualificati ritornano dopo un'emigrazione temporanea in Paesi ricchi e sviluppati. Ciò non avviene solo per la prospettiva di contribuire al progresso scientifico ed economico del proprio paese, ma anche grazie a efficaci incentivi governativi che rendono il rientro conveniente.

Da quanto detto, è evidente che per rilanciare il sistema universitario e della ricerca va cambiato l'attuale *modus operandi*. Affinché la trasformazione sia efficiente, allo stesso tempo è necessario destinare più risorse a educazione e ricerca. Le varie riforme universitarie succedutesi negli ultimi anni (molte delle quali mai totalmente attuate) hanno reso il sistema instabile e hanno aggiunto numerosi aspetti normativi senza però affrontare con pertinenza i punti sostanziali. Questi includono programmi didattici, strumenti formativi, interazione col mondo del lavoro durante la formazione universitaria, internazionalizzazione, formazione continua e adeguamento del livello retributivo del personale docente e assistente, e poi infrastrutture, incentivi per l'eccellenza, aiuti per gli studenti fuori sede, supporto all'inserimento delle donne, borse di studio, ecc.

Cultura e ricerca devono essere i motori diesel del sistema economico di un Paese moderno: i risultati non si vedono subito ma si ritrovano su tempi medio-lunghi, come rendita stabile e garantita di un articolato percorso di sviluppo. Questo significa anche preservare la differenza sostanziale tra ricerca fondamentale e le sue applicazioni, evitando di seguire l'effimera chimera della cosiddetta ricerca applicata. Ad esempio, il rapporto del 2013 condotto dal Centre for Economics and Business Research per conto della European Physical Society esamina dati provenienti da 29 Paesi europei nel periodo 2007-2010 e riporta che la ricerca in fisica ha generato 3.800 miliardi di euro di turnover per le imprese, pari al 15% del totale dell'economia europea nel 2010, e impiegato 15.4 milioni di persone. La Germania è responsabile per il 25,3%, a fronte del

9,9% dell'Italia. Francesco Sylos Labini, in un saggio pubblicato su *Aspenia online*² nota correttamente che la ricerca di base è fondamentale per lo sviluppo economico, ma deve essere gestita dal Paese con un sistema che supporti in modo sistematico i collegamenti tra scienza e industria. L'elevato rischio intrinseco della ricerca di base (*high risk-high gain*) impone che lo Stato si faccia carico di questo investimento. Negli Stati Uniti la ricerca di base è finanziata dal governo federale per 40 miliardi di dollari l'anno e il rischio è a carico della società nel suo complesso.

² Francesco Sylos Labini, "Ricerca scientifica e rischio dell'investimento: perché lo Stato serve", in *Aspenia online*, Global Issues, 21/7/2014

3. RICERCA SCIENTIFICA E SOCIETÀ

Come mostra Pierpaolo Antonello in un recente studio, la cultura italiana si caratterizza per “diffidenza, sospetto quando non ostilità” verso la scienza³. Il dominio che l’idealismo ha esercitato in filosofia e in letteratura riemerge periodicamente nel trattare la scienza come estranea e nemica. Ne è pregnante testimonianza ai giorni nostri la solitudine o addirittura l’ostracismo che circondano gli scienziati che cercano di contrastare gli apprendisti stregoni del “multi-trattamento Di Bella” o del “metodo Stamina”, per citare i casi più tristemente noti.

Non è certo facile far emergere in Italia una cultura di massa che sia interessata alla scienza, incuriosita dagli scienziati e disposta a dedicar loro maggiori risorse. Una possibilità sarebbe di avere scienziati, e non amministratori, in posti chiave al MIUR e al CNR, in modo da strategicamente favorire la comunicazione tra scienziati e istituzioni. Più in generale, il dibattito pubblico sulla scienza rimane limitato a pochi addetti ai lavori e testate, mentre in un Paese moderno, la divulgazione scientifica dovrebbe invece essere diffusa e trasparente e coinvolgere una pluralità di attori, approcci e posizioni sulle questioni fondamentali.

La ricerca scientifica rappresenta uno degli aspetti nobili della società, capace di assolvere il suo compito primario, quello di generare conoscenza e formazione avanzata e, conseguentemente, produrre sviluppo economico, sociale e culturale. I ricercatori italiani rappresentano un’eccellenza, in patria e all’estero, confermata dall’elevato numero di pubblicazioni e risultati scientifici prodotti. Eppure, dal punto di vista dei finanziamenti pubblici per la ricerca, con un magro 1-1,5% del PIL, l’Italia è indietro non solo rispetto alle grandi potenze, ma anche ai Paesi scandinavi, alla Svizzera, ecc. Mentre l’Unione Europea ha recentemente confermato l’obiettivo di aumentare gli investimenti in ricerca e sviluppo fino a raggiungere il 3% del PIL, in Italia resta auspicabile, seppur improbabile nel breve periodo, un aumento di un punto percentuale. I programmi quadro di ricerca rappresentano il principale strumento dell’Unione Europea per attuare la politica comunitaria in materia di scienza e innovazione. Horizon 2020 è il nuovo strumento che dispone di circa 80 miliardi di euro per un periodo di sette anni (2014-2020).

Il *vulnus* dell’UE, però, è il finanziamento privato alla ricerca. Non solo siamo lontani dal livello del consolidato schema di collaborazione industria-ricercatori-università di U.S.A. o Giappone, ma non sembra neanche esistere alcuna strategia di recupero. La situazione ideale (un esempio è la Silicon Valley) è quella in cui cospicui fondi privati sono investiti in ricerca fondamentale *curiosity driven*, al fine di “seminare e concimare” il terreno per prepararlo allo sviluppo di possibili applicazioni, anche su tempi lunghi. Investimenti in media molto redditizi, favoriti dai grandi numeri sui quali la strategia si dispiega.

In Italia la ricerca di base nelle imprese da un lato patisce paura e mancanza di lungimiranza da parte degli investitori, dall’altro è penalizzata da strutture spesso sotto massa critica per permettersi finanziamenti su tempi lunghi. A questa situazione contribuisce anche il fatto che in Italia non sono molti i casi di ingegneri e scienziati alla testa dei grandi gruppi. Altri freni sono costituiti dalla struttura dell’industria italiana, distribuita in un tessuto di piccole e medie imprese, talvolta operative su mercati obsoleti e poco profittevoli, con bassa capitalizzazione ed elevato debito. Allo stesso tempo, l’università e gli istituti di ricerca pubblici sono scarsamente preparati a sviluppare sinergie con l’industria, e spesso manca la capacità di passare dalla fase di ricerca pura al *technology transfer* o alla creazione di *start-up*. Mancano meccanismi di *mentoring*, di

³ Pierpaolo Antonello, “Contro il materialismo. Le “due culture” in Italia: bilancio di un secolo”, Torino, Aragno, 2014

monitoraggio e di valutazione, e spesso è carente la capacità/volontà di offrire ai giovani brillanti e motivati quel supporto tecnico necessario che non può essere a carico degli investitori.

La mancanza di un sistema di connessione efficace tra accademia e mondo del lavoro contribuisce sicuramente a un altro elemento di grave preoccupazione. Secondo il Consiglio Universitario Nazionale (CUN), gli immatricolati nelle università italiane sono scesi da circa 340.000 nel 2003 a 280.000 nel 2011, in parallelo alla diminuzione nel numero di docenti discussa in precedenza. Tra i Paesi industrializzati, l'Italia ha una delle percentuali più basse di laureati, con tempi lunghissimi tra iscrizione all'università e conseguimento della laurea. I neo-dottori di ricerca sono un numero più limitato rispetto alla media europea e una gran parte di loro non usufruisce di una borsa retribuita. L'Italia è in fondo alle classifiche anche per il rapporto docenti/studenti; inoltre, le attrezzature e infrastrutture datate, i programmi d'insegnamento spesso non aggiornati e i bilanci delle università in negativo, contribuiscono a dipingere uno scenario critico.

Al fallimento della ricerca scientifica di costituire un perno per la crescita della società italiana, si affianca un progressivo disinteresse degli italiani verso la cultura nel senso più ampio. Un recente rapporto della Commissione Europea sulla partecipazione a eventi culturali mostra che il 49% degli italiani è "poco attivo" nell'ambito culturale, e solo l'8% dichiara di avere un "grande interesse" per la cultura. A tali numeri fa fronte una media europea del 34% di "poco interessati" e del 18% di "molto interessati". Paradossalmente, la nostra forza dovrebbe essere proprio la cultura, fondamentale per comprendere i comportamenti e le interazioni nelle società moderne.

In conclusione, costruire un sistema virtuoso è molto difficile e richiede tempo, mentre può bastare poco per distruggere definitivamente quello che c'è. Il problema può essere risolto soltanto attaccandolo da vari fronti, con uno sforzo coerente e organizzato da parte di tutti gli *stakeholder*. Può sembrare semplicistico, ma qualunque rilancio o ipotesi di sviluppo del Paese deve imperativamente passare attraverso formazione, cultura e ricerca. Quindi, se bisogna applicare dei tagli, che non siano per formazione e ricerca. Seguendo quanto accade nei sistemi fisici, è obbligatorio immettere "energia" nel sistema (risorse finanziarie). Poi, come in tutti i sistemi termodinamici efficienti, questa energia non deve essere dissipata a favore di un aumento incontrollato dell'entropia (caos, disordine e, infine, spreco). Perché ciò non avvenga, la ricetta è anche in questo caso già scritta. La tensione morale, l'onestà intellettuale e la ricerca del bene comune devono essere le stelle polari del cambiamento, attraverso la diffusione capillare della cultura nella società e una convinta azione di *governance* politica.

4. IMPRESA E RICERCA

Il Piano Nazionale della Ricerca presentato a gennaio 2014 prevede un investimento di 6,3 miliardi di euro fino al 2020, pari a 900 milioni l'anno per sette anni. Seppur si tratti di un primo passo nella direzione di una pianificazione di lungo periodo, rimane comunque una somma modesta. Ricordiamo gli 80 miliardi di euro stanziati per lo stesso periodo dal già menzionato programma Horizon 2020 dell'Unione Europea.

Uno dei motivi per cui in Italia si trascura scienza e tecnologia è che la classe politica sembra avere un'idea assai vaga del tema. Ad esempio, il Ministro competente ha avuto raramente una formazione orientata verso le scienze di base e la ricerca tecnologica. Degli ultimi 15 Ministri per la Ricerca e l'Università, solo quattro erano laureati in una disciplina scientifica e, dal 1987 al 2011, a parte un ingegnere, il posto è stato occupato soprattutto da giuristi. Diversa la situazione negli altri Paesi: si pensi ad esempio alla tedesca Johanna Wanka, che prima di intraprendere la carriera politica era professoressa di Engineering Mathematics.

Nel discutere il rapporto impresa-ricerca, è d'uopo aprire una parentesi sulla normativa e l'incentivazione da parte dello Stato italiano alle *start-up* innovative che, almeno in ambito tecnologico, sono spesso un derivato della ricerca condotta nelle università.

In Italia la risposta normativa al bisogno di creare imprese innovative è giunta con la disciplina introdotta nell'ordinamento italiano nel 2012, in seguito modificata sino a esser convertita in legge nel marzo 2015⁴. Questa norma per la prima volta definisce e specifica i requisiti delle *start-up* innovative e dell'incubatore certificato di *start-up* innovative; la *start-up* è definita come una società di capitali, costituita anche in forma cooperativa, di diritto italiano oppure Societas Europaea⁵, le cui azioni o quote non sono quotate su un mercato regolamentato o su un sistema multilaterale di negoziazione. Vi rientrano, pertanto, sia le S.r.l. (compresa la nuova forma di S.r.l. semplificata o a capitale ridotto), sia le S.p.A. e le S.a.p.a., sia le Società cooperative. Per essere definita *start-up* la società deve possedere alcuni requisiti, fra cui: il totale del valore della produzione annua, a partire dal secondo anno di attività, non deve superare i 5 milioni di euro; non deve distribuire o aver distribuito utili; deve avere quale oggetto sociale, esclusivo o prevalente, lo sviluppo, la produzione e la commercializzazione di prodotti o servizi innovativi ad alto valore tecnologico; non deve essere stata costituita per effetto di una fusione, scissione societaria o a seguito di cessione di azienda o di ramo di azienda. La *start-up* deve inoltre soddisfare almeno uno dei seguenti criteri:

1. sostenere spese in ricerca e sviluppo in misura pari o superiore al 15% del maggiore importo tra il costo e il valore della produzione;
2. impiegare personale altamente qualificato per almeno un terzo della propria forza lavoro, ovvero in percentuale uguale o superiore a due terzi della forza lavoro complessiva di personale in possesso di laurea magistrale;
3. essere titolare o depositaria o licenziataria di almeno una privativa industriale relativa ad un'invenzione industriale, biotecnologica, a una topografia di prodotto a semiconduttori o a

⁴ Decreto Legge 79/2012 recante "Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese", convertito in Legge 221/2012, modificata dai D.L. 76/2013 e D.L. 3/2015 convertiti in Legge 33/2015 in vigore dal 26/03/2015.

⁵ La Società europea designata con il suo nome latino di «Societas Europaea», ovvero SE, è una società di diritto comunitario che possiede un quadro giuridico proprio e funziona quale operatore economico unico in tutta l'Unione europea.

una varietà vegetale, ovvero essere titolare dei diritti relativi ad un programma per elaboratore originario registrato presso il registro pubblico speciale per i programmi per elaboratore, purché tali privative siano direttamente afferenti all'oggetto sociale e all'attività di impresa.

Insieme alla *start-up*, la normativa definisce anche l'incubatore certificato di imprese *start-up* innovative, qualificandolo come una società di capitali, costituita anche in forma cooperativa, di diritto italiano o di una *Societas Europaea*, residente in Italia, che offre servizi per sostenere la nascita e lo sviluppo di *start-up* innovative, ed è in possesso dei seguenti requisiti:

1. dispone di strutture, anche immobiliari, adeguate ad accogliere *start-up* innovative, quali spazi riservati per poter installare attrezzature di prova, test, verifica o ricerca;
2. possiede attrezzature adeguate all'attività delle *start-up*, quali sistemi di accesso in banda ultra-larga alla rete internet, sale riunioni, macchinari per test, prove o prototipi;
3. è amministrata o diretta da figure di riconosciuta competenza in materia di impresa e innovazione e ha a disposizione una struttura tecnica e di consulenza manageriale permanente;
4. ha regolari rapporti di collaborazione con università, centri di ricerca, istituzioni pubbliche e partner finanziari che svolgano attività e progetti collegati a *start-up* innovative;
5. ha adeguata e comprovata esperienza nell'attività di sostegno a *start-up* innovative.

La normativa prevede inoltre alcune misure per favorire la creazione di *start-up*. Fra queste:

1. deroghe al diritto societario e riduzione degli oneri d'avvio per consentire una gestione più flessibile e più funzionale alle esigenze di *governance* tipiche delle *start-up*, soprattutto se costituite in forma di S.r.l.;
2. regime fiscale e contributivo di favore per permettere la remunerazione con strumenti finanziari della *start-up* e dell'incubatore certificato;
3. leva fiscale, ovvero detrazione dal reddito imponibile di una parte delle somme investite in imprese *start-up*, sia direttamente sia attraverso fondi specializzati, per incentivare questo tipo di investimento;
4. raccolta diffusa di capitali di rischio tramite portali online, il cosiddetto *crowd-funding*;
5. sostegno all'internazionalizzazione grazie all'estensione dell'accesso ai servizi messi a disposizione dall'agenzia ICE per la promozione all'estero e l'internazionalizzazione delle imprese italiane; questo include in particolare l'eventuale ospitalità a titolo gratuito alle principali fiere e manifestazioni internazionali, oltre ad attività volte a favorire l'incontro delle *start-up* con investitori potenziali per le fasi di *early stage capital* e di capitale di espansione.

Quanto detto sopra evidenzia che una normativa che regola *start-up* e incubatori esiste. Quindi, per analizzare i limiti del rapporto impresa–ricerca bisogna soffermarsi su altri aspetti. A nostro avviso, esistono due problemi principali:

- la limitata efficienza applicativa in termini di innovazioni di prodotto e di processo;
- la già menzionata e carente comunicazione tra ricerca (universitaria) e impresa.

Le conclusioni del Libro Verde sull'Innovazione pubblicato dalla Commissione Europea nel 1995 rimangono valide ancora oggi: in Italia c'è una difficoltà notevole a trasformare le conoscenze scientifiche in applicazioni industriali e nuove imprese. Sicuramente, la frammentazione del sistema produttivo in molte piccole imprese, che pure continua a produrre benefici in termini di

flessibilità, rende difficile sostenere i costi elevati associati all'assorbimento della conoscenza scientifica, alla sua trasformazione e sviluppo in prodotti, all'assunzione di rischi e alla protezione del risultato finale.

Se da un lato il problema è di tipo finanziario, con carenza di capitale di rischio, dall'altro c'è una mancanza di capitale umano qualificato nelle funzioni manageriali e di ricerca. L'imprenditorialità *high-tech* è poi ancora su livelli ben inferiori rispetto a quelli del nord dell'Europa o degli Stati Uniti: una situazione che è stata oggetto di numerose analisi.

Un altro problema cui si fa spesso riferimento è la difficoltà nel trasferire tecnologie avanzate dai produttori di conoscenza (quali università ed enti di ricerca, di natura prevalentemente pubblica) agli utilizzatori (le imprese), perché l'interazione tra i due soggetti è generalmente difficile e stagnante. In aggiunta, non sono ancora diffusi i network d'imprenditori, manager e investitori a cui far riferimento, e mancano servizi di consulenza e *mentoring* per l'avvio di un'attività imprenditoriale in proprio. Naturalmente esistono delle eccezioni, da cui provengono segnali incoraggianti. Un'indagine della Scuola Superiore Sant'Anna identifica 802 imprese *spin-off* in Italia con un volume complessivo di fatturato che si aggira attorno ai 600 milioni di euro, una crescita dei ricavi medi nel periodo 2006-2008 pari al 24% e un numero di occupati dell'ordine di 8.000 unità. Se da un lato questi dati riflettono l'impegno di enti e università nel valorizzare il lavoro di ricerca, gestire la proprietà industriale e valutare i progetti d'impresa, dall'altro sono indicativi della crescente difficoltà di accesso a carriere universitarie, che impone alle nuove leve di ricercatori e studenti la necessità di esplorare opzioni alternative.

Nell'ecosistema academia-impresa un ruolo importante è svolto dai già menzionati incubatori d'impresa che promuovono la nascita e crescita di aziende *start-up*. Uno studio di Infocamere mostra che, al 5 gennaio 2015, le *start-up* innovative iscritte nell'apposita sezione speciale del registro delle imprese erano 3.137, in crescita rispetto alle 2.630 del precedente rilevamento (2014). Oltre il 20% delle nuove imprese (683) ha sede in Lombardia. Seguono Emilia-Romagna (360), Lazio (298), Veneto (244), Piemonte (228) e Toscana (207). Una corrispondente crescita e collocazione geografica è stata rilevata anche per gli incubatori certificati, saliti da 26 nel 2014 a 33 nel 2015. Un quadro degli incubatori d'impresa in Italia è offerto da un rapporto di Banca d'Italia del 2014⁶ che conclude affermando che "il fenomeno degli incubatori di impresa in Italia risulta piuttosto eterogeneo con forme organizzative, modelli operativi e capacità di attrazione delle idee innovative molto differenziati."

Dal punto di vista organizzativo, gran parte degli incubatori italiani ha natura pubblica, anche se non mancano enti privati *for profit*. Solo la metà degli incubatori rilevati ha rapporti stretti con università o altre istituzioni di ricerca, e tali rapporti mancano del tutto per una parte rilevante di quelli privati. Gli incubatori italiani hanno mediamente dimensioni molto contenute e per la gran parte presentano disavanzi di gestione, ripianati prevalentemente con l'intervento degli enti pubblici, soprattutto di natura locale, o dei soci. Gli incubatori del mezzogiorno si caratterizzano per una dipendenza maggiore dai fondi pubblici nazionali, mentre in quelli del nord-est è più elevato l'apporto di aziende private. I servizi offerti alle imprese sono prevalentemente quelli di natura logistica e, con minore frequenza, quelli a più alto valore aggiunto di *tutoring*, *mentoring* e *networking*.

⁶ Banca d'Italia, "Gli incubatori d'impresa in Italia", collana *Questioni di Economia e Finanza*, n.216, aprile 2014 http://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/qef/2014-0216/QEF_216.pdf

La selezione delle *start-up* da incubare avviene per lo più mediante un processo continuo “a sportello”, gestito nella maggior parte dei casi all’interno dell’incubatore. Un numero ristretto di incubatori (per lo più di natura privata) attira la maggior parte delle idee di business, e il tasso di accettazione delle domande (che può essere considerato una *proxy* del grado di selettività) è molto differenziato tra gli incubatori italiani, con valori più contenuti per quelli del Nord. Il gruppo che gestisce le imprese incubate è composto in misura prevalente da ingegneri e da esperti in altre discipline scientifiche, mentre poco presenti sono le competenze economico-aziendali e quelle giuridiche. Le imprese che hanno intrapreso il percorso di incubazione operano principalmente in settori che richiedono investimenti d’ingresso bassi (come nel caso dei servizi professionali e di Internet), oppure in quelli in cui i modelli di business sono abbastanza facili da avviare e poco rischiosi, ma presentano limitate prospettive di crescita (come nel *clean-tech*). Ciò sembra riflettere le dinamiche di creazione di nuove imprese nel nostro Paese, che sono condizionate da fattori di debolezza strutturale dell’economia, come la bassa propensione all’innovazione delle imprese e la scarsa presenza di intermediari finanziari specializzati. Anche gli ostacoli alla crescita delle imprese incubate sono da ricondurre soprattutto alle difficoltà di “fare impresa” in Italia, in particolare all’elevata tassazione e alla burocrazia. In generale, gli incubatori italiani sembrano coinvolti soprattutto nelle fasi preliminari di definizione dell’idea di business, mentre dopo l’ingresso delle imprese nel mercato il grado di coinvolgimento diminuisce.

5. RACCOMANDAZIONI

Nelle sezioni precedenti abbiamo identificato le debolezze dell'ecosistema dell'innovazione in Italia, idealmente basato su un costruttivo rapporto tra ricerca (pubblica e privata) e impresa. Allo stesso tempo, come vedremo nel seguito, vi sono alcuni **esempi di successo**, ed è utile iniziare questa sezione elencando i fattori comuni a queste storie di eccellenza che sono riuscite a emergere nonostante le limitazioni del sistema italiano nel suo complesso.

A nostro avviso questi fattori sono tre:

- 1) un gruppo dirigente con persone competenti, proattive e capaci di prendere decisioni rapidamente;
- 2) flessibilità nel reclutamento del personale;
- 3) capacità di attrarre finanziamenti da più fonti (privati, enti locali, nazionali e istituzioni europee).

Partendo dall'analisi svolta in precedenza, in questa parte conclusiva proponiamo azioni concrete e attuabili per sanare alcune delle criticità evidenziate, basandoci sia su esperienze internazionali, sia sui non rari casi di eccellenza che l'Italia tuttora conserva, segnatamente nelle scienze di base e nelle alte tecnologie.

Un primo aspetto riguarda come **migliorare l'inserimento alla ricerca scientifica**, come già affermato, motore non solo di cultura ma d'innovazione. Le considerazioni precedenti suggeriscono che una maggiore presenza di giovani qualificati nel mondo della ricerca sia l'ingrediente mancante per un rapporto virtuoso tra sistema formativo e sistema industriale. L'università e la società italiana non possono restare passive e sperare che giovani brillanti si dedichino alla ricerca fondamentale, ma sono le politiche pubbliche che devono favorire la ricerca *curiosity driven*, e non soltanto quella che prefigura un ritorno applicativo su tempi brevi, superficialmente chiamata "applicata".

Come osservato sopra, i tre punti chiave in questo percorso sono l'**alta formazione**, la **mobilità** e l'**internazionalizzazione** delle nostre università, unite ad adeguati **investimenti**. Supponendo che la formazione universitaria di base mantenga la buona qualità dimostrata finora, il primo imperativo è quello di migliorare e rendere competitiva, a livello internazionale, la formazione specialistica dei master e dei dottorati di ricerca. Per cominciare, date le limitate strutture di molte università, è opportuna una pragmatica programmazione del numero degli studenti. Questo si può attuare con un numero chiuso all'ingresso e/o con una valutazione alla fine del primo anno di studi, così come avviene abitualmente in molte istituzioni estere. Un possibile approccio consiste nel ridurre il numero di atenei pubblici che offrono master e dottorati su argomenti legati alla scienza e alle tecnologie di punta, materie notoriamente "costose", e destinare a poche strutture di eccellenza adeguati investimenti per la ricerca e la formazione avanzata, delegando alle altre università la formazione di base con programmi e piani di cooperazione concordati con i selezionati centri di eccellenza.

Un secondo aspetto su cui lavorare è la modifica delle normative che regolano i **programmi post laurea specialistica**. Il dottorato di ricerca potrebbe essere riformato prendendo come modello i sistemi esteri rodati e funzionanti. In Svizzera, ad esempio, i fondi per borse di dottorato sono assegnati nominalmente ai titolari di attività di ricerca (professori di alto livello, responsabili di gruppi, ma anche giovani docenti di livello intermedio). Quanto più elevata è la valutazione del

programma di ricerca da essi proposto, tanto maggiori saranno le risorse assegnate dalle agenzie di finanziamento per borse e contratti. Studenti e post-dottorati sono assunti senza alcun concorso, ma sotto la diretta responsabilità dei titolari dei progetti di ricerca. Se si assumono studenti poco qualificati, la propria ricerca e produzione scientifica ne risentirà e, quindi, i fondi saranno ridotti alla prossima tornata di finanziamento, secondo un sistema meritocratico e “darwiniano”. È ovvio che questo meccanismo di feedback legato all’assunzione diretta dei dottorandi da parte dei titolari dei fondi funziona soltanto se questi ultimi sono sottoposti a una reale valutazione oggettiva e terza della loro produttività. Questo tema è però ancora lontano dall’essere affrontato concretamente in Italia. Un altro provvedimento che invece potrebbe essere adottato rapidamente è l’aumento della borsa di dottorato, per dare agli studenti quella dignità e quel ruolo nella società che dovrebbe essere loro riconosciuto dopo anni di studio e sacrifici, permettendo loro così di prepararsi professionalmente e con serenità ai successivi gradini della carriera di ricercatore.

Un aspetto collaterale è quello dei **dottorati finanziati o co-finanziati dalle imprese** con attività affini a quelle della ricerca universitaria in questione. Sebbene ci siano alcuni esempi positivi in Italia, in particolare nei politecnici, la già menzionata mancanza di “coraggio” dell’impresa italiana e la carenza di incentivi governativi limita molto queste iniziative, che rimangono estemporanee e non incanalate istituzionalmente. Una totale detassazione di questo tipo d’investimento privato, che dovrebbe anche estendersi ai primi anni dell’eventuale assunzione dei neo-dottori, potrebbe contribuire a colmare questa lacuna, ancora una volta molto evidente nel confronto con gli altri Paesi avanzati e industrializzati.

Per eliminare il provincialismo di cui si è parlato, governo e università dovrebbero impegnarsi seriamente per favorire la **mobilità nazionale e internazionale** dei dottori di ricerca, contemplando concrete possibilità di rientro. Allo stesso tempo, occorre pianificare un consistente aumento dei posti di ricercatore in organico, sia nelle università che negli istituti pubblici di ricerca. Infatti, il numero dei ricercatori nelle organizzazioni pubbliche di ricerca in Italia è, dagli anni novanta, il più basso d’Europa. La Spagna, ad esempio, ha sviluppato un incremento esponenziale raggiungendo un livello di 1,75 ricercatori per 1.000 abitanti, contro lo 0,75 italiano. A questa mancanza di personale di ricerca si affiancano altri indicatori con saldo negativo, quali le derivate della produzione scientifica, del loro impatto relativo in termini di citazioni, del numero di collaborazioni internazionali, ecc.⁷

Al fine di sprovvincializzare il mondo della ricerca italiano si potrebbe sfruttare il *brain drain* a vantaggio del Paese. I ricercatori italiani nelle università e istituti stranieri rappresentano un enorme capitale che l’Italia ha, bontà sua, donato ai Paesi esteri. È irrealistico pensare di recuperare tali risorse, ma è auspicabile che almeno vengano incassati gli “interessi” dell’investimento, coinvolgendo i ricercatori espatriati in programmi congiunti che favoriscano lo sviluppo culturale, sociale ed economico dell’Italia.

Una possibile strategia è quella di intensificare la creazione di “**reti**” di **connessione** tra i vari nuclei di emigrazione culturale, imprenditoriale, finanziaria ed economica all’estero, gestendole a livello centrale e istituzionale in Italia, con interlocutori nei principali nodi esteri. Si creerebbero in tal modo canali bidirezionali tra Italia e nodi esteri della rete. Attraverso questi canali, una flessibile e leggera struttura governativa riuscirebbe a favorire il flusso di persone, idee e iniziative

⁷ È molto istruttivo a tale proposito il rapporto: C. Daraio e H.F. Moed, “Is Italian science declining?”, *Research Policy*, 40 (10) 1380 (2011).

nelle due direzioni. Queste reti aiuterebbero tanto gli studenti italiani desiderosi di esperienze all'estero, quanto i ricercatori stranieri interessati a soggiorni in Italia. Si potrebbero coinvolgere gli imprenditori italiani operanti all'estero per creare un'emigrazione consapevole, magari a tempo e di carattere formativo o per stabilire sinergie con realtà imprenditoriali in Italia. A tale scopo, *double appointment*, *double degree* e PhD in co-tutela (entrambi tra sedi italiane e istituti esteri con qualificata presenza italiana) sarebbero strumenti prioritari da mettere in campo, con un'azione maieutica ministeriale, al di là di quella spontanea degli atenei. Ancora una volta, si tratta di idee e iniziative che costano relativamente poco ma che possono produrre un notevole valore aggiunto, anche tenendo conto del sistema "automatico" che si creerebbe nel processo di trasferimento di idee innovative dall'estero all'Italia.

Per un rilancio del sistema italiano, i ricercatori dovrebbero avere maggiore **indipendenza** e un minimo di **finanziamenti** che consenta loro di avviare un proprio programma di ricerca. Per diventare competitivi sul mercato internazionale nel reclutamento dei migliori ricercatori, è necessario adeguare i salari almeno alla media degli altri Paesi. Facendo un paragone sportivo, le nostre università dovrebbero diventare come le squadre di calcio e competere per i costosi campioni internazionali. Come le prime devono vincere i campionati per mantenere gli sponsor e vendere i biglietti, le nostre università dovrebbero puntare alla vetta dei corrispondenti *ranking* per accaparrarsi i finanziamenti alla ricerca e attrarre studenti. Gli stessi principi di autonomia e competizione dovrebbero governare il reclutamento del personale docente, naturalmente con meccanismi di valutazione oggettivi e inappellabili. Troppo spesso notiamo l'assunzione di personale ricercatore interno per i posti di Professore associato o ordinario, perché meno oneroso finanziariamente. Sarebbe invece auspicabile un sistema di reclutamento analogo a quello dei principali Paesi esteri, con commissioni, certo locali, ma che nell'interesse ultimo dell'ateneo dovrebbero selezionare prioritariamente candidati esterni, capaci di portare nuove competenze scientifiche e didattiche.

Infine, la nota dolente del **finanziamento**, necessario per l'inserimento dei giovani alla ricerca. Oltre a garantire indipendenza di ricerca, il finanziamento deve essere progettato in modo che i giovani neo-ricercatori non siano indotti a svolgere ricerche "convenzionali", con la speranza di carriere più facili, rapido inserimento nel mondo del lavoro e produttività in qualche modo sicura. Lo Stato (attraverso programmi di finanziamento mirato) e le università dovrebbero creare incentivi per ricerche *high risk-high gain*, soprattutto per i ricercatori nelle prime fasi della carriera, quando gli aspetti creativi, innovativi e magari visionari sono maggiormente attivi. Si creerebbe in tal modo una sana diversificazione del portafoglio della ricerca, in parte gestito in maniera indipendente dai giovani emergenti, così da rappresentare un complemento alle attività di punta e di successo "maggiormente garantito" svolte da gruppi di ricerca eccellenti e più consolidati. Un approccio di questo tipo renderebbe più attraente una carriera nel settore della ricerca per i giovani. Fuori dall'Italia, tali strumenti di supporto per i giovani ricercatori esistono e sono molto produttivi: basti pensare agli Starting Grants dell'Unione Europea o agli AMBIZIONE Grants del Fondo Nazionale Svizzero per la Ricerca.

Tuttavia, il miglioramento del "sistema di produzione della cultura" non porta automaticamente a un sano metabolismo dell'ecosistema ricerca-mondo dell'impresa. Per accrescere la capacità innovativa sono opportune e fondamentali azioni mirate per favorire la crescita dimensionale delle imprese, l'adozione di forme di gestione più imprenditoriali, l'aumento del livello di capitalizzazione. Un'altra condizione importante è il sostegno a imprese di nuova costituzione o,

ancor più spesso, ad aspiranti neo-imprenditori per la trasformazione della loro idea di business in impresa.

L'Italia può produrre innovazione usando le nuove tecnologie e può creare valore economico attraverso l'innovazione. Certo, il palcoscenico delle imprese *start-up* e *spin-off* è meno consistente rispetto ad altri Paesi europei, per non parlare degli Stati Uniti, ma il processo di creazione di queste nuove realtà, come abbiamo visto, si è intensificato di recente ed è in costante crescita.

Fra le *best practice* italiane va menzionato **I3P**, l'Incubatore di Imprese Innovative del Politecnico di Torino⁸. I3P è il principale incubatore universitario italiano e uno dei maggiori a livello europeo. Nel 2014 I3P si è classificato al 5° posto in Europa e al 15° al mondo nella classifica annuale degli incubatori universitari realizzata dalla svedese Ubi Index (University Business Incubator), che ha preso in esame 300 esempi da 67 Paesi, valutandone l'attrattività e la capacità di creare valore per l'ecosistema e per i clienti. I3P favorisce la nascita d'impresе innovative in ambito tecnologico e sociale, fornendo loro spazi attrezzati, servizi di consulenza e professionali, e un network di imprenditori, manager e investitori. Dalla sua fondazione nel 1999, I3P ha avviato 175 *start-up* e, a oggi, sono 75 quelle certificate come *start-up* innovative.

Un altro esempio virtuoso di rapporto ricerca-impresa è l'**AREA Science Park**, il parco scientifico e tecnologico multisetoriale con due campus sul Carso triestino e un terzo sito a Gorizia. Un sistema integrato di conoscenza, tecnologie e competenze al servizio del territorio, delle imprese, della valorizzazione dei risultati della ricerca e della nascita di *start-up*. AREA Science Park, con 95 centri di R&S, aziende high-tech e circa 2.500 addetti, si configura come uno dei principali nodi italiani della rete europea della ricerca e dell'innovazione. AREA, che opera sotto l'egida del MIUR, assiste le aziende nel trasferimento tecnologico e nella gestione dell'innovazione e fornisce l'opportunità di lavorare accanto a centri di ricerca di livello internazionale, con possibilità di valorizzare idee, creatività e progetti di sviluppo che ne rafforzino la competitività. Non è un caso se nel parco sono cresciute realtà di successo come ESTECO, diventata con modeFRONTIER uno dei leader mondiali nei software di simulazione per la progettazione industriale, o TBS Group, multinazionale di servizi integrati d'ingegneria clinica, *e-health* ed *e-government* per il settore sanitario. Altre aziende di spicco hanno propri laboratori in AREA: Rottapharm Biotech, specializzata nella ricerca e sviluppo di agenti terapeutici basati su anticorpi ricombinanti; Bracco Imaging specializzata nella realizzazione di mezzi di contrasto innovativi destinati all'*imaging* diagnostico in vivo; Illicaffè con AromaLab dedicato alla determinazione di parametri oggettivi di valutazione del caffè verde. AREA ha anche un programma specifico per l'avvio di *start-up*, Innovation Factory (IF), incubatore di "primo miglio" che accoglie gruppi di sviluppo provenienti dalla ricerca o dall'industria interessati a realizzare progetti d'impresa innovativi. IF ha valutato negli ultimi anni oltre 300 idee imprenditoriali, con 40 progetti che hanno iniziato la pre-incubazione, 11 *start-up* avviate e altre 20 supportate con servizi di post-incubazione.

Ad AREA fanno capo anche numerosi progetti di ricerca, in collaborazione con altre istituzioni, come il Centro Internazionale di Ingegneria Genetica e Biotecnologie (ICGEB), Elettra Sincrotrone Trieste, la Sezione triestina dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, e diversi laboratori del CNR. Oltre ad essere un nodo vitale nel network della ricerca europea, AREA è anche partner attivo dell'Enterprise Europe Network, la rete transnazionale che aiuta le piccole e medie imprese a intessere collaborazioni per sviluppare nuovi prodotti e accedere a nuovi mercati. Su questo fronte, AREA ha collaborazioni attive con circa 30 nazioni, per un totale di oltre 350 partnership avviate su diversi progetti.

⁸ <http://www.i3p.it>

Un altro esempio emblematico è quello dell'**Università di Trento** e del **Polo Meccatronica di Rovereto** (cfr. Case study a pag. 16). Tali esempi di eccellenza ci mostrano che, affinché le imprese innovative continuino a nascere e crescere, vanno rimosse alcune tare del capitalismo nostrano, ossia la ridotta presenza di partner industriali e finanziari nel capitale sociale e la modesta capitalizzazione delle nostre aziende. A livello globale si assiste a processi di aggregazione tra imprese innovative, crescita delle operazioni *early stage* del *venture capital*, rafforzamento del comparto *seed capital* e dell'*angel investing*. Perché questo avvenga anche in Italia, vanno promossi strumenti di tipo automatico, come il credito d'imposta alla R&S. Certamente, il ruolo preponderante giocato dal sistema bancario nel credito industriale rende necessario un maggior sforzo da parte degli operatori nella valutazione dei beni intangibili. Riprendendo un suggerimento di Balderi *et al.* (2011), potenziare gli uffici di trasferimento tecnologico consentirebbe di formare i giovani ricercatori all'imprenditorialità e di accompagnarli fin dall'inizio, offrendo anche al mondo della finanza una maggiore "leggibilità" dei progetti.

Per permettere all'università di meglio raccogliere i frutti del proprio sforzo di ricerca e all'impresa che non fa ricerca spontaneamente di bussare alla porta dell'università senza timore reverenziale si sono sviluppati i già menzionati istituti d'interfaccia (privati o pubblici). Alcuni modelli potenzialmente esportabili in Italia, dopo un opportuno adattamento alle condizioni del sistema italiano, sono il CSEM di Neuchâtel per l'alta tecnologia o la London School of Economics and Political Science (LSE) in Gran Bretagna nel settore delle scienze sociali ed economiche. LSE, in particolare, ha creato un "braccio commerciale", **LSE Enterprise**, specializzato nell'applicazione del *know-how* e della ricerca d'eccellenza da parte d'impresе, istituzioni, ONG e organizzazioni governative in tutto il mondo. In poco più di 20 anni, il trasferimento delle conoscenze commerciali è diventata la politica standard del governo britannico e l'impatto del lavoro accademico è ormai di vitale importanza in molteplici settori. LSE Enterprise ha fornito a LSE nuove risorse per oltre 13 milioni di sterline, e ancora di più alla sua comunità accademica, oltre a promuovere la conoscenza e l'innovazione in entrambe le organizzazioni pubbliche e private.

Questo modello di "filiale commerciale" di un'università riconosciuta a livello mondiale porta con sé notevoli responsabilità e la necessità di un chiaro scopo. Per aiutare l'azienda a garantire il giusto equilibrio tra iniziativa commerciale e innovazione, LSE Enterprise si è dotata di un proprio consiglio di amministrazione, composto equamente da accademici di alto livello, manager del mondo degli affari e alti funzionari della scuola. Tale composizione mista garantisce che la ricerca incanalata tramite LSE Enterprise risponda alla necessità dei settori pubblici e privati e sia sempre all'avanguardia.

Case-study
L'Università di Trento e il Polo Meccatronica di Rovereto

L'Università di Trento è notoriamente una delle migliori in Italia, come attestato dal varie classifiche nazionali e internazionali. Per esempio, nel QS World University Ranking 2014-2015 l'ateneo di Trento si posiziona nell'intervallo 411-420, in progressione rispetto al 2013-14 (441-450) e al 2012-13 (451-500). Per il MIUR, l'Università di Trento era la migliore nel 2009, mentre per l'ANVUR nel 2013 aveva i migliori risultati nella ricerca tra le università di dimensioni intermedie. L'ateneo è all'origine di uno dei più riusciti esperimenti europei d'interazione con il tessuto produttivo. La Manifattura Tabacchi di Borgo Sacco a Rovereto entrò in funzione nel 1854 con due laboratori di 220 operaie ciascuno. Arrivò a occupare 3.000 lavoratori, soprattutto donne, prima di essere abbandonata nel 2005 dai nuovi proprietari dei Monopoli di Stato. Nel 2009 la Provincia Autonoma di Trento lanciò il Progetto Manifattura, Green Innovation Factory, per trasformare l'area in un centro d'eccellenza per l'edilizia eco-sostenibile, l'energia rinnovabile, le tecnologie per l'ambiente e la gestione delle risorse naturali. Il progetto offre alle imprese una piattaforma produttiva, composta di spazi fisici, infrastrutture, servizi, competenze e conoscenze specializzate. Il recupero della manifattura, progettato da un team internazionale di cui fa parte anche il giapponese Kengo Kuma, verrà ultimato nel 2018. Il progetto architettonico include tetti verdi, pari a 28.000 m², spazi modulabili e sistemi di fito-depurazione. L'energia elettrica sarà prodotta da una centrale a biomasse e dal fotovoltaico, mentre per l'acqua saranno installate cisterne sotterranee per il recupero dell'acqua piovana. Inoltre, si stima che l'intensità energetica sarà abbattuta del 70%. Il *travel plan*, in fase di progettazione, consentirà di dimezzare i posti auto e incoraggiare l'uso di mezzi alternativi.

Attualmente sono 40 le imprese entrate a far parte del progetto, da designer di interni che riciclano cartelloni pubblicitari per fare poltrone a ingegneri esperti che stanno brevettando un compattatore di rifiuti domestico. E ancora imprese di bioedilizia o di biotecnologia per la risoluzione del dissesto idrogeologico. Nel 2014 il progetto è stato incorporato all'interno di Trentino Sviluppo.

In parallelo è sorto il Polo Meccatronica di Rovereto, specializzato nell'integrazione la meccanica tradizionale, prototipazione virtuale e controllo elettronico. Si tratta di un'area di 75.000 m², sulla quale la Provincia sta investendo quasi 80 milioni di euro: 20 milioni per il nuovo edificio produttivo, inaugurato nel dicembre 2014, 17,5 milioni per i laboratori, i cui lavori di realizzazione verranno appaltati nel giugno 2015 e 37,5 milioni di euro per la costruzione delle nuove sedi dell'Istituto Tecnico Tecnologico G. Marconi e del Centro di Formazione Professionale G. Veronesi, laddove sorgeva lo storico Cotonificio Pirelli. Intorno al polo sono coinvolti i Dipartimenti di Fisica e di Ingegneria dell'Università di Trento, il Centro per Materiali e Microsistemi della Fondazione Bruno Kessler, Sezione di Trento dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, e alcune unità del CNR specializzate in micro-meccanica e micro-ottica, oltre a Trentino Sviluppo.

Inaugurato il 12 dicembre 2013, l'edificio produttivo misura complessivamente 19.500 m² di superficie, dei quali quasi 17.200 a disposizione delle imprese per spazi produttivi e uffici. Organizzato su tre piani, di cui uno in legno, è stato realizzato in 389 giorni applicando i protocolli Leed e Arca di sostenibilità ambientale. I ricercatori di CNR-Ivalsa hanno

calcolato che i 2.100 m³ di legname “in piedi” utilizzati per realizzare la parte strutturale dell’edificio della Meccatronica corrispondono alla quantità di legno che ricresce nei boschi trentini in 18 ore e 36 minuti.

Nella filiera metalmeccanica, che comprende meccanica e meccatronica, l’Italia è il primo Paese al mondo per numero di prodotti e vanta un saldo commerciale di 79,2 miliardi di euro. Da sola, la meccatronica esprime il 15% del fatturato manifatturiero italiano. In Trentino, circa 800 aziende con 9.700 addetti operano nella filiera meccanica-meccatronica, in particolare nell’*automotive* e nei comparti dei sistemi intelligenti, della robotica, della sensoristica e dell’automazione industriale.

Il Polo Meccatronica ha riscosso l’interesse di grandi aziende, ma ospita anche una decina di *start-up* innovative e *industrial ventures*, e il primo acceleratore in Italia che supporta unicamente *start-up* tecnologiche hardware. La prima impresa a insidiarvisi nel 2011 è stata il Bonfiglioli Mechatronic Research, che dà lavoro a una ventina di persone e crea i riduttori a gioco ridotto di nuova generazione. Ci sono poi Carl Zeiss, specializzata nella progettazione di sistemi ottici di precisione e il Centro Ricerche Ducati Energia che a Rovereto ha costruito i prototipi dei veicoli elettrici a quattro ruote utilizzati da Poste Italiane e la bicicletta con il motore elettrico integrato nella ruota. Da maggio 2015 è operativo anche il Dana Mechatronic Technical Center, specializzato nei sistemi avanzati di trazione per veicoli fuoristrada, occupando da subito 20 persone.

6 AUTORI

Antonio Ereditato

Professor of Experimental Particle Physics

Director of the Albert Einstein Centre for Fundamental Physics and
of the Laboratory for High Energy Physics

University of Bern

Bern – Switzerland

Dopo alcuni incarichi all'estero (CNRS e CERN) e in Italia (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), nel 2006 si è trasferito in Svizzera, dove è titolare della cattedra di Experimental Particle Physics all'Università di Berna e Direttore del Laboratorio di Fisica delle Alte Energie e dell'Albert Einstein Center for Fundamental Physics. Il suo principale campo d'interesse è la fisica del neutrino. Ha anche svolto attività di ricerca nel campo della fisica delle interazioni adroniche e delle interazioni deboli, con esperimenti condotti in Svizzera, Giappone, USA e Italia..

Simona Milio

Associate Fellow and Teacher

London School of Economics and Political Science

London – U.K.

Simona Milio vive da 15 anni a Londra, dove ha conseguito un Ph.D. in Studi Europei presso la London School of Economics (LSE). Presso la stessa LSE è Associate Fellow e Teacher, con una specializzazione

su: politica di coesione, bilancio dell'Unione Europea e fondi strutturali; attrazione di investimenti diretti esteri; processi di costruzione e rafforzamento della capacità amministrativa e istituzionale. In precedenza è stata Direttore Associato della Social and Cohesion Policy Unit. Da aprile 2015 Simona Milio ha assunto la carica di Consulting Director presso ICF International, società americana leader nel settore ricerca applicata al policy making. In questo ruolo, Simona dirige il settore della ricerca in European Policy, a supporto delle iniziative della Commissione Europea.

Ludovico Ciferri

Lecturer

Graduate School of International Management

International University of Japan

Niigata – Japan

In Giappone dai primi anni Duemila, insegna Mobile Business Strategy e Private Equity & Venture Capital alla Graduate School of Management, International University of Japan. Analista presso Mobile Internet Capital Inc., fondo di *venture capital* giapponese focalizzato sugli investimenti in nuove tecnologie, è componente del Comitato scientifico del Private Equity Monitor – PEM. Vice Presidente della Fondazione Italia Giappone, è Presidente di Advanet, azienda giapponese controllata dal gruppo italiano Eurotech, leader nella produzione di *embedded board computer*.

Andrea Goldstein

Head of Global Relations, Investment Division

OECD

Paris – France

Andrea Goldstein è responsabile per le relazioni con i Paesi non membri della Divisione Investimenti dell'OCSE. In precedenza è stato Vice-Direttore dell'ufficio regionale per l'Asia del Nordest della Commissione Economica delle Nazioni Unite a Incheon e Vice-Direttore dell'Unità Heiligendamm che ha appoggiato il dialogo tra G8 e G5 (Brasile, Cina, India, Messico e Sudafrica) in occasione dei vertici di Hokkaido 2008 e L'Aquila 2009. È stato funzionario della Banca Mondiale e della Consob, oltre che consulente del Department for International Development nel Regno Unito e dell'Interamerican Development Bank. È Presidente della Bocconi Alumni Association di Parigi. È autore di articoli e libri su tematiche economiche a livello europeo e internazionale, tra cui *BRIC – Brasile, Russia, India, Cina alla guida dell'economia globale* (il Mulino 2011), *L'economia del Brasile* (il Mulino 2012) e *L'économie des BRIC* (La découverte 2013).

Riccardo Lattanzi

Assistant Professor of Radiology

New York University School of Medicine

Assistant Professor of Electrical and Computer Engineering

New York University Polytechnic School of Engineering

New York, NY – U.S.A.

Riccardo Lattanzi è Assistant Professor di Radiologia e di Ingegneria Elettrica e dei Computer presso la New York University (NYU). È inoltre Co-direttore del programma di dottorato in Immagini Biomediche presso il Sackler Institute of Graduate Biomedical Sciences di NYU, titolare del corso Practical Magnetic Resonance Imaging (MRI) 1 e Instructor per il corso Medical Imaging. Il suo lavoro di ricerca riguarda lo sviluppo di nuove tecniche e tecnologie per MRI. Ha conseguito il PhD in Ingegneria Medica ed Elettrica presso la divisione di Health Sciences and Technology di Harvard e MIT, dopo un Master of Science al MIT e una laurea in Ingegneria Elettronica all'Università di Bologna. Scrive regolarmente sul quotidiano *La Stampa* e sulla rivista *Wired*.

Marisa Roberto

Associate Professor with Tenure

The Scripps Research Institute

Recipient of the U.S. Presidential Early Career Award for Scientists and Engineers

La Jolla, CA – U.S.A.

È Professore Associato con Tenure nella Committee on the Neurobiology of Addictive Disorders allo Scripps Research Institute. La sua ricerca studia la fisiologia cellulare del nucleo centrale dell'amigdala: Marisa ha identificato importanti cambiamenti indotti dall'esposizione acuta e cronica di alcool e sostanze d'abuso (cannabinoidi, sedativi, nicotina, cocaina etc.) nell'attività neuronale sia inibitoria che eccitatoria nell'amigdala. Marisa ha ricevuto dal Presidente Barack Obama il premio Presidential Early Career Awards for Scientists and Engineers, il premio più prestigioso conferito dal Governo degli Stati Uniti a giovani ricercatori allo stadio iniziale della loro carriera di ricerca.