

I lettori che desiderano informarsi
sui libri e sull'insieme delle attività
della Società editrice il Mulino
possono consultare il sito Internet:
www.mulino.it

ITALIADECIDE

RAPPORTO 2017

Università, Ricerca, Crescita

SOCIETÀ EDITRICE IL MULINO

ISBN 978-88-15-27101-3

Copyright © 2017 by Società editrice il Mulino, Bologna. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere fotocopiata, riprodotta, archiviata, memorizzata o trasmessa in qualsiasi forma o mezzo – elettronico, meccanico, reprografico, digitale – se non nei termini previsti dalla legge che tutela il Diritto d'Autore. Per altre informazioni si veda il sito **www.mulino.it/edizioni/fotocopie**

Redazione e produzione: Edimill srl - www.edimill.it

INDICE

UNIVERSITÀ, RICERCA, CRESCITA

Introduzione, *di Gaetano Manfredi* p. 11

PARTE PRIMA: L'OTTAVO RAPPORTO DI ITALIADECIDE

I contenuti, le proposte 15

1. L'attività preparatoria 15
2. Oggetto della ricerca e struttura del Rapporto 21
3. La dimensione europea 28
4. Il sistema universitario e della ricerca in Italia 33
5. Il trasferimento tecnologico 44
6. La domanda di innovazione 53
7. Le politiche pubbliche 63
8. Conclusioni. Le proposte di *italiadecide*: sei capitoli da aprire subito 67

PARTE SECONDA: GLI ATTORI, LE MISURE, LE POLITICHE

Il sistema universitario e della ricerca

Capitale umano, *di Roberto Torrini* 79

Tutele crescenti, *di Pietro Garibaldi* 89

Autonomia, *di Francesco Profumo* 97

Valutazione, *di Andrea Bonaccorsi* 107

Public engagement, *di Giorgio Chiarelli* 121

Semplificazione, <i>di Luigi Fiorentino</i>	p. 131
Risorse pubbliche (Università), <i>di Gaetano Manfredi</i>	141
Epr (Enti pubblici di ricerca), <i>di Speranza Falciano</i>	149
Università imprenditoriale, <i>di Daniela Baglieri</i>	165
Obiettivo, <i>di Riccardo Pietrabissa</i>	177
Laurea professionale, <i>di Alberto F. De Toni e Vincenzo Zara</i>	183
 <i>Il trasferimento tecnologico</i>	
Alternanza, <i>di Luca Dordit</i>	199
Dottorato, <i>di Cristina Messa</i>	209
Dottorato industriale, <i>di Angelo Riccaboni</i>	217
Utt (Uffici di trasferimento tecnologico), <i>di Andrea Mario Cuore Piccaluga e Giuseppe Conti</i>	225
Strategia, <i>di Roberto Tiezzi e Stefania E. Grotti</i>	237
Incubatori, <i>di Marco Cantamessa</i>	249
Broker, <i>di Pierluigi Richini</i>	261
Finanza, <i>di Nicola Redi</i>	271
Know how, <i>di Tommaso Faelli</i>	281
Brevetti, <i>di Giovanni Guglielmetti</i>	293
Digitale, <i>di Roberto Masiero</i>	305

Medicina universitaria, <i>di Giuseppe Novelli</i>	p. 315
Difesa e sicurezza, <i>di Paolo Visca</i>	323
<i>La domanda</i>	
Grande impresa, <i>di Alberto Sarti</i>	335
Open innovation, <i>di Rosa Maria Dangelico e Alberto Nastasi</i>	347
Extended enterprise innovation, <i>di Silvia Petocchi</i>	357
Cluster, <i>di Nevio Di Giusto</i>	371
Buone pratiche locali, <i>di Paolo Canonico e Marina Silverii</i>	381
R&S privata, <i>di Alessandro Sterlacchini</i>	389
Neighborhood effect, <i>di Andrea Bairati</i>	397
Imprenditori-innovatori, <i>di Vito Albino</i>	407
Pubblica amministrazione, <i>di Ezio Andreta</i>	415
<i>Le politiche pubbliche</i>	
Politiche europee, <i>di Stelio Mangiameli</i>	425
Risorse europee, <i>di Ezio Andreta</i>	435
Politiche nazionali - Innovazione, <i>di Paolo Bonaretti</i>	443
Politiche nazionali - Capitale umano, <i>di Francesco Profumo</i>	455

Politiche regionali, <i>di Fabrizio Tuzzi e Andrea Filippetti</i>	p. 465
---	--------

PARTE TERZA: STORIE DA CONOSCERE

Una buona pratica di trasferimento tecnologico: Ipsp (<i>Industrial Problem Solving with Physics</i>) dell'Università di Trento, <i>di Vanessa Ravagni, Claudio Nidasio e Lino Giusti</i>	479
---	-----

Gelesis: racconto di un'esperienza italiana di <i>start-up</i> da ricerca, <i>di Alessandro Sannino</i>	487
---	-----

BluSense: dall'esperienza sul campo alla proposta di strumenti innovativi per la crescita delle <i>start-up</i> tecnologiche, <i>di Filippo Bosco</i>	501
---	-----

L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e il trasferimento tecnologico, <i>di Speranza Falciano</i>	513
---	-----

APPENDICE

Le misure della legge 11 dicembre 2016, n. 232 attinenti ai temi affrontati nel Rapporto	531
--	-----

UNIVERSITÀ, RICERCA, CRESCITA

GAETANO MANFREDI

INTRODUZIONE

Le profonde trasformazioni dei processi di formazione del sapere e di creazione dell'innovazione avvenute negli ultimi anni hanno profondamente modificato il ruolo dell'università nei processi di innovazione.

L'affermarsi di un'economia basata sulla conoscenza ha amplificato il valore aggiunto del contenuto immateriale dei prodotti determinando una maggiore centralità delle funzioni di ricerca e trasferimento tecnologico.

Questo processo è avvenuto in un momento storico governato da due fenomeni fondamentali: globalizzazione e digitalizzazione.

La globalizzazione ha aperto nuovi mercati, ma ha anche determinato l'accesso al mondo dei produttori di conoscenza di nuove realtà come la Cina e i paesi emergenti. Ingenti investimenti e nuovi centri di ricerca hanno aumentato il livello di competizione.

La digitalizzazione ha favorito lo scambio di informazioni in tempo reale aumentando in maniera esponenziale la velocità di accesso libero a quantità di dati sempre più grandi.

La conseguenza è un *time to market* della scoperta scientifica sempre più ridotto che modifica profondamente i processi di innovazione.

L'innovazione tecnologica non segue più un percorso lineare. Dalla scoperta al trasferimento tecnologico per passare all'industrializzazione. Con ruoli sostanzialmente distinti tra università, che fa ricerca, strutture di trasferimento che accompagnano lo sviluppo precompetitivo e imprese che curano il passaggio al mercato. Il tempo non

Gaetano Manfredi, presidente Crui; rettore dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

è più sufficiente per essere competitivi. Oggi queste fasi avvengono in parallelo con una logica di *open innovation* in cui i ruoli dei diversi attori cambiano.

L'università diventa una grande piattaforma all'interno della quale in un virtuoso partenariato pubblico-privato si costruisce e condivide conoscenza e si realizzano prodotti e servizi innovativi. Ricercatori pubblici e privati, innovatori e imprenditori lavorano insieme.

L'università diventa a sua volta creatrice di impresa stimolando la nascita di *spin-off* e *start-up* e i ricercatori diventano imprenditori, mentre gli studenti da semplici discenti si trasformano in inventori.

John Douglass in un recente libro attribuisce un ruolo strategico alle università nel nuovo millennio: «The New Flagship University Model»¹. Il modello definisce i percorsi che modificano la missione dell'università, da struttura che fa prevalentemente ricerca e formazione a organizzazione che espande il suo ruolo diventando un riferimento nelle politiche economiche e sociali degli Stati.

Uno scenario estremamente stimolante e ricco di nuove sfide.

Ma l'università italiana e il sistema della ricerca pubblica è in grado di affrontare questa sfida di promuovere un «ecosistema dell'innovazione»?

Una risposta secca è difficile. Certamente il successo di questa sfida influenzerà il futuro dell'Italia. Un paese manifatturiero come il nostro se perde la sfida dell'innovazione perde la sfida della competitività.

Il Rapporto analizza molti aspetti evidenziando luci e ombre, potenzialità e limiti; suggerisce politiche e descrive *best practices* fornendo ai diversi attori e al decisore politico molti motivi di riflessione e spunti per potenziali interventi.

¹ J.A. Douglass, *The New Flagship University: Changing the Paradigm from Global Ranking to National Relevancy*, London, Palgrave Macmillan, 2016.

PARTE PRIMA

L'OTTAVO RAPPORTO DI ITALIADECIDE

I CONTENUTI, LE PROPOSTE

1. *L'attività preparatoria*

Il Rapporto 2017 di *italiadecide* è stato elaborato in collaborazione con la Crui a partire dalla Conferenza di impostazione che si è svolta a Roma, a Palazzo Montecitorio, presso la Sala della Regina, concessa dalla Presidente della Camera dei deputati, il 10 giugno 2016.

La Conferenza si è svolta sulla base di una nota di orientamento che ha individuato le questioni prioritarie.

Sono intervenuti:

- Giuseppe Acierno, amministratore unico Aeroporti di Puglia;

- Vito Albino, prorettore Politecnico di Bari;

- Eugenio Aringhieri, componente Comitato di Indirizzo dell'Osservatorio Università e Imprese – Crui; amministratore delegato Dompé farmaceutici;

- Daniela Baglieri, presidente Cetm, Commissione Esperti della Valutazione della Terza Missione – Anvur, Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca; professore ordinario di Innovazione e Trasferimento Tecnologico, Università degli Studi di Messina;

- Andrea Bairati, direttore dell'Area Politiche Territoriali, Innovazione, Education, Confindustria;

- Filippo Bosco, ceo e fondatore BluSense Diagnostics;

- Giorgio Chiarelli, coordinatore sotto-Cetm-B (Anvur) e coordinatore Comitato Valutazione Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (InfN);

- Rosa Maria Dangelico, professore associato di Ingegneria economico-gestionale, Sapienza Università di Roma;

- François De Brabant, senior advisor EY, Ernst & Young;
- Flavio Deflorian, prorettore vicario dell'Università degli Studi di Trento;
- Alberto Felice De Toni, segretario generale Crui; rettore Università degli Studi di Udine;
- Ivano Dionigi, presidente Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea; professore ordinario di Lingua e letteratura latina, Alma Mater Studiorum Università di Bologna;
- Edmondo Esposito, Direzione Affari Istituzionali, Vodafone;
- Tommaso Faelli, avvocato, partner Studio legale Bonelli Erede Pappalardo;
- Speranza Falciano, vicepresidente dell'Infn, Istituto Nazionale Fisica Nucleare;
- Stefano Firpo, direttore generale per la politica industriale, la competitività e le piccole e medie imprese, Ministero dello Sviluppo Economico.
- Luciano Fratocchi, professore associato di Ingegneria economico-gestionale, Università degli Studi dell'Aquila;
- Stefania E. Grotti, capo servizio del Servizio Ricerca di Ateneo, Politecnico di Milano;
- Umberto La Commare, professore ordinario di Tecnologie e Sistemi di lavorazione, Università degli Studi di Palermo;
- Domenico Laforenza, direttore Istituto di Informatica e Telematica, Cnr;
- Alessandra Lanza, responsabile Practice Strategie Industriali e Territoriali, Prometeia;
- Gianni Letta, *italiadecide*;
- Doris Lo Moro, componente Commissione Affari costituzionali, Senato della Repubblica;
- Massimo Luciani, professore ordinario di Diritto costituzionale, Sapienza Università di Roma; presidente dell'Associazione Italiana dei Costituzionalisti;
- Marco Mancini, capo Dipartimento per la forma-

zione superiore e per la ricerca, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca;

- Gaetano Manfredi, presidente Crui; rettore Università degli Studi di Napoli «Federico II»;

- Gennaro Mariconda, notaio, Studio Notarile Associato Gennaro e Salvatore Mariconda; professore ordinario di Diritto privato, Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale;

- Alberto Nastasi, professore ordinario di Ingegneria economico-gestionale, Sapienza Università di Roma;

- Luigi Nicolais, professore emerito di Scienza e tecnologia dei materiali, Università di Napoli «Federico II»;

- Germano Paini, professore a contratto di Sociologia dei processi culturali e comunicativi, Università degli Studi di Torino;

- Alessandro Palanza, consigliere di Stato; vicepresidente *italiadecide*;

- Mario Panizza, consigliere C.d.A. Crui; rettore Università degli Studi Roma Tre;

- Sergio Pecorelli, rettore Università degli Studi di Brescia;

- Silvia Petocchi, amministratore delegato e direttrice Scuola di Alta Formazione al Management;

- Margherita Petranzan, architetto, docente di Elementi di critica dell'architettura, Politecnico di Milano;

- Andrea Mario Cuore Piccaluga, presidente Netval; professore ordinario di Innovation Management all'Istituto di Management, Scuola Superiore Sant'Anna;

- Fabio Pinelli, avvocato, Studio Pinelli;

- Stefano Pozzi, consulente manageriale EY, Ernst & Young;

- Francesco Profumo, professore ordinario di Macchine ed azionamenti elettrici, Politecnico di Torino; presidente Iren Mercato Spa; già ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca;

- Nicola Redi, Investment director, Vertis Sgr Spa;

- Angelo Riccaboni, presidente C.d.A. Crui; rettore Università degli Studi di Siena;

- Pierluigi Richini, research and Training manager, Quadrifor, Istituto bilaterale per lo sviluppo della formazione dei quadri del terziario;
- Alberto Sarti, head of Technology and Engineering Coordination, Eds Sector; Leonardo Spa;
- Benedetta Sebastiani, responsabile Attività Legislativa e Rapporti con il Parlamento, Direzione Affari Istituzionali, Terna Spa;
- Stefano Superchi, professore di Chimica organica, Università degli Studi della Basilicata;
- Roberto Tiezzi, responsabile Servizio Valorizzazione della Ricerca, Politecnico di Milano;
- Roberto Torrini, economista, Servizio Struttura Economica, Banca d'Italia;
- Mauro Varasi, Innovation and Technology Governance, Leonardo Spa;
- Luciano Violante, presidente *italiadecide*;
- Giuseppe Zollino, presidente Sogin Spa, Società Gestione Impianti Nucleari; professore ordinario di Tecnica ed Economia dell'energia, Università degli Studi di Padova.

Sono successivamente pervenuti contributi di alcuni partecipanti alla Conferenza che sono stati accolti nella stesura del Rapporto.

Gli aspetti problematici sollevati dalle relazioni e dal dibattito nella Conferenza sono stati in seguito approfonditi in alcuni Workshop, con esperti del settore.

In particolare, sono stati auditi:

- Ezio Andreta, presidente Apre; coordinatore del progetto «Foresight» del Cnr;
- Daniela Baglieri, presidente Cetm, Commissione Esperti della Valutazione della Terza Missione – Anvur, Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca; professore ordinario di Innovazione e Trasferimento Tecnologico, Università degli Studi di Messina;
- Andrea Bairati, direttore dell'Area Politiche Territoriali, Innovazione, Education, Confindustria;

- Roberto Battiston, presidente Asi, Agenzia Spaziale Italiana;
- Andrea Bonaccorsi, professore ordinario di Ingegneria gestionale, Università di Pisa;
- Filippo Bosco, ceo e fondatore BluSense Diagnostics;
- Marco Cantamessa, professore ordinario di Tecnologie e Sistemi di lavorazione, Politecnico di Torino; presidente Associazione PniCube;
- Giorgio Chiarelli, coordinatore sotto-Cetm-B (Anvur) e coordinatore Comitato Valutazione (Infn);
- Cristina Cristalli, research for innovation manager, Loccioni Group;
- Emanuela Da Rin, avvocato, esperta legale in finanziamenti partner di diritto bancario e finanziario Studio Legale Bonelli Erede Pappalardo;
- François De Brabant, senior advisor EY, Ernst & Young;
- Nevio Di Giusto, consulente manageriale e past president Cluster Nazionale Trasporti;
- Tommaso Faelli, professore a contratto di Diritto della proprietà industriale e intellettuale, Università dell’Insubria; avvocato, Studio Legale Bonelli Erede Pappalardo;
- Speranza Falciano, vicepresidente Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn);
- Giovanni Foresti, Servizio Industry and Banking, Direzione Studi e Ricerche, Banca Intesa Sanpaolo;
- Luciano Fratocchi, professore associato di Ingegneria economico-gestionale, Università degli Studi dell’Aquila;
- Andrea Granelli, fondatore e presidente Kanso Srl;
- Stefania Grotti, capo servizio del Servizio Ricerca di Ateneo, Politecnico di Milano;
- Massimo Inguscio, presidente Consiglio Nazionale delle Ricerche;
- Alessandra Lanza, responsabile Practice Strategie Industriali e Territoriali, Prometeia;

- Luciano Marcocci, chief Technology officer, Finmeccanica;
- Silvia Petocchi, amministratore delegato e direttrice Scuola di Alta Formazione al Management;
- Andrea Mario Cuore Piccaluga, presidente Netval; professore ordinario di Innovation Management, Scuola Superiore Sant’Anna di Pisa;
- Nicola Redi, Investment director, Vertis Sgr Spa;
- Francesco Rogo, head of «Innovation and IP Valorization», Leonardo Spa;
- Alessandro Sannino, chief Project Scientist, Gelesis; professore associato di Scienza dei materiali, tecnologia dei polimeri, biomateriali, Facoltà di Ingegneria, Università del Salento;
- Alessandro Sterlacchini, professore ordinario di Economia applicata, Università Politecnica delle Marche;
- Enrico Terenzoni, consulente manageriale EY, Ernst & Young;
- Federico Testa, presidente Enea, Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l’energia e lo sviluppo economico sostenibile;
- Roberto Tiezzi, responsabile Servizio Valorizzazione della Ricerca, Politecnico di Milano;
- Mauro Varasi, Innovation and Technology Governance, Leonardo Spa.

Il coordinamento del Rapporto e l’elaborazione della prima parte sono stati curati dalla direzione scientifica di *italiadecide* attraverso un gruppo di lavoro guidato dal direttore scientifico, dott. Enrico Seta, con la collaborazione di:

- Piermassimo Chirulli, professore a contratto di Istituzioni di diritto pubblico, Università del Salento;
- Rosa Maria Dangelico, professore associato di Ingegneria economico-gestionale, Sapienza Università di Roma;
- Giulio Di Donato, ricercatore;
- Mariangela Di Giandomenico, head of Administrative and Public Law (Italy), Eversheds Sutherland;

- Marco Eramo, funzionario Dipartimento Tutela Ambientale-Protezione Civile, Roma Capitale;
- Vittorio Lupi, ricercatore;
- Giorgio Mosconi, Segreteria Crui;
- Alberto Nastasi, professore ordinario di Ingegneria economico-gestionale, Sapienza Università di Roma;
- Roberto Torrini, economista, Servizio Struttura Economica, Banca d'Italia;
- Paolo Visca, consigliere capo dell'Ufficio Rapporti con l'Unione europea, Camera dei deputati.

La redazione del testo finale è stata curata da Danila Aprea, segretario generale di *italiadecide*.

2. Oggetto della ricerca e struttura del Rapporto

italiadecide sta ampliando le sue linee di ricerca aggiungendo i temi dell'innovazione agli ambiti più tradizionali e consolidati (assetti istituzionali del paese e loro evoluzione, politiche infrastrutturali, politiche territoriali a valenza nazionale).

L'innovazione è argomento oggi così cruciale per il paese da non poter essere circoscritto all'interno di una sola ricerca. Si tratta di un complesso di temi da affrontare attraverso una esplorazione più articolata che assuma di volta in volta specifiche angolature. Sottolinea efficacemente questo aspetto quasi magmatico, refrattario ad ogni schematizzazione, Giuseppe Berta che invita a «non isolare più i differenti fenomeni che si condensano nell'impasto dell'innovazione organizzativa e sociale, considerandoli in maniera disgiunta l'uno dall'altro»¹.

Il tema del Rapporto dello scorso anno, ad esempio, è stato la «società digitale». Quella ricerca ha rappresentato un tentativo di cogliere sinteticamente – in appena 8 Tesi – le priorità strategiche che il paese oggi ha di fronte per approdare ad una compiuta dimensione «digi-

¹ G. Berta, *Che fine ha fatto il capitalismo italiano?*, Bologna, Il Mulino, 2016, p. 113.

tales». Successivamente alla presentazione di quella ricerca vi è stata la definizione normativa della Strategia per la Banda ultralarga e la pubblicazione dei bandi per la cablatura in fibra ottica – entrambi intervenuti nel corso del 2016 – che hanno rappresentato un passaggio importante nella implementazione di una strategia-paese per la società digitale. Ma speriamo che altre voci di quella «agenda» proposta da *italiadecide* nel 2015-2016 possano essere oggetto di concrete iniziative da parte delle autorità di governo².

L'idea del Rapporto 2017, invece, è nata da una prima occasione di scambio informale con la Conferenza dei rettori delle università italiane (Cruì) che ha proposto ad *italiadecide* di dedicare una iniziativa all'istituzione universitaria. Si è allora cominciata a configurare, dapprima, l'ipotesi di una ricerca dedicata alle potenzialità – oggi non sufficientemente valorizzate – presenti nel mondo dell'università e della ricerca pubblica, settori colpiti entrambi da pesanti tagli negli ultimi anni³.

In particolare, i rapporti fra università, ricerca e mondo produttivo sono apparsi – sin da subito – un campo di indagine conosciuto realmente solo dagli addetti ai lavori e forse non adeguatamente considerato negli atti di governo.

Successivamente, man mano che l'argomento veniva approfondito, è emersa la sua centralità nella politica economica del nostro paese che da almeno un ventennio registra una preoccupante stagnazione nei livelli di produttività⁴.

² La ricerca oggetto del Rapporto 2016 ha dato vita a una serie di attività più puntuali che riguardano, fra l'altro: gli impatti di alcune nuove tecnologie di captazione dei dati su presidi giuridici fondamentali, alcuni grandi progetti nazionali di modernizzazione digitale come la Spid, specifici settori di ricerca e di applicazione industriale, come l'intelligenza artificiale. Su questi e altri argomenti relativi alla «società digitale» *italiadecide* ha avviato specifici gruppi di lavoro.

³ Il finanziamento statale ordinario e le entrate complessive per gli atenei si sono complessivamente ridotti di circa il 20% dal 2008. Si tornerà più avanti su questo punto.

⁴ Il report *Misure di produttività: anni 1995-2015* (Istat, novembre

Collocare l'iniziativa in questo contesto ci ha suggerito di allargarla oltre l'ambito universitario e degli enti di ricerca, ricomprendendo la realtà delle imprese e della PA, dei soggetti, cioè, che costituiscono l'altro polo della relazione: le istituzioni che dovrebbero rivolgere agli atenei e agli enti di ricerca un adeguato livello di «domanda» di ricerca da indirizzare a processi di innovazione, e quindi alla crescita della produttività della nostra economia.

A questo punto l'obiettivo dell'iniziativa da promuovere insieme alla Crui si era talmente ampliato da esigere il formato del Rapporto annuale, rappresentando una sorta di nuovo capitolo – dopo quello sulla società digitale – dell'indagine di *italiadecide* sui processi di innovazione in atto nel paese. L'angolatura, in questo caso, diventava quella delle sedi e dei processi di formazione della «conoscenza utile»⁵ in un paese che attraversa una congiuntura critica, segnata proprio da insufficienti livelli di innovazione del sistema produttivo.

Il Rapporto 2017 è dunque dedicato al tema dell'innovazione e – in particolare – di una delle sue fonti. Potremmo dire, nella terminologia adoperata dagli indicatori internazionali, dei suoi input⁶. La prospettiva è questa,

2016) ricapitola le cifre di base per misurare il gap del paese sui principali indicatori della produttività: nel periodo 1995-2015, la produttività del lavoro è aumentata – in Italia – ad un tasso medio annuo dello 0,3% (+1,6% nella media UE, +1,6 in Francia, + 1,5% in Germania e UK, +0,6% in Spagna). La produttività totale dei fattori – che misura la crescita del valore aggiunto attribuibile al progresso tecnologico e ai miglioramenti nella conoscenza e nei processi produttivi – è addirittura diminuita ad un tasso medio annuo dello 0,1%, in netta controtendenza rispetto a tutti i paesi Ocse.

⁵ Nella prospettiva della scienza economica, l'espressione è stata coniata da S. Kuznets (*Economic Growth and Structure*, New York, W.W. Norton, 1965, trad. it. *Sviluppo economico e struttura*, Milano, Il Saggiatore, 1969). La definizione di Kuznets denota la conoscenza «verificata potenzialmente utile alla produzione».

⁶ Gli strumenti più noti e utilizzati per misurare la innovatività di un paese sono oggi alcuni indicatori quali: *Global Innovation Index* e *European Innovation Scoreboard*. Il primo (Gii), <https://www.globalinnovationindex.org>, combina 21 indicatori suddivisi in 2 macro-categorie: «Input» (fra i quali: sistema educativo, infrastrutture Ict, regola-

più che quella di una ricerca sull'istituzione Università nel suo complesso e sui processi di riforma che la riguardano o l'hanno riguardata nel recente passato. Sotto il profilo della analisi della istituzione universitaria e degli enti di ricerca, la prospettiva prescelta non allinea sullo stesso piano tutte le aree disciplinari. Alcune delle analisi, delle informazioni e delle proposte recate dal Rapporto sono trasversali all'intero mondo dell'istruzione terziaria e della ricerca, ma molte altre – forse la maggior parte – sono riferibili solo agli ambiti più prossimi ai processi di innovazione tecnologica. L'angolatura è infatti quella dell'innovazione e non quella dell'istituzione universitaria, e quindi del rilancio di politiche di sostegno all'innovazione quale via maestra per recuperare livelli più competitivi di produttività del sistema economico.

Ma, fra le tante chiavi attraverso le quali è possibile indagare il tema dell'innovazione, il Rapporto 2017 individua la «innovazione derivante dalla ricerca pubblica». È probabile, infatti che proprio in questa intersezione si collochino alcuni dei punti di maggiore fragilità del nostro sistema e quindi alcune delle cause dei livelli stagnanti di produttività della nostra economia⁷. Questi aspetti non rilevano solo per il comparto industriale, ma anche per i servizi. Anzi, nell'economia digitale, com'è

zione, ecc.) e «Output» (fra i quali: *asset* intangibili, esportazione di «prodotti creativi», ecc.). Il secondo (Eis), <http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards>, è un indice composito elaborato dalla Commissione europea che combina 25 indicatori appartenenti a 3 aree distinte: «Fattori abilitanti» (che vanno dalle pubblicazioni scientifiche agli investimenti di *venture capital*, e quindi include la categoria degli «Input»), «Attività delle imprese» (includendo, ad esempio il livello di spesa privata in attività di R&S) e «Output» (dalle esportazioni di prodotti *hi-tech* alle entrate derivanti da vendita di brevetti all'estero).

⁷ A. Geuna e F. Rossi, *L'università e il sistema economico*, Bologna, Il Mulino, 2015. Per la produttività del settore manifatturiero e l'incidenza dei *driver* legati al capitale umano, vedi S. Manzocchi, B. Quintieri e G. Santoni, *Local Drivers of Manufacturing Productivity: An Empirical Study of the Italian Counties*, Luiss Lab Working Document, 2015.

noto, è sempre più fuorviante tracciare linee di demarcazione fra i due comparti poiché il processo attraverso cui la manifattura si indirizza verso prodotti e processi produttivi tecnologicamente più evoluti è parallelo a quello che incorpora nei servizi quote crescenti di conoscenza: nella società della conoscenza, manifattura ed economia dei servizi costituiscono due facce della stessa medaglia⁸. Inoltre, dato l'impatto sulla produttività che in Italia hanno gli aspetti regolatori e la bassa innovatività della PA – c.d. variabili istituzionali – anche una maggiore focalizzazione sulla capacità di trasferimento di conoscenza dal sistema di istruzione terziaria verso la PA può rivestire un significato economico e politico rilevante.

Partendo dai dati raccolti biennialmente dall'Istat sull'innovazione delle imprese italiane⁹ si coglie con evidenza un elemento: in un panorama non del tutto negativo, spiccano invece dati assolutamente deludenti proprio nella innovazione di maggiore qualità: quella che nasce da attività di ricerca. Fra tali attività, quelle riferite alla ricerca pubblica rivestono un'importanza particolare sia perché spesso è proprio da qui che si originano le innovazioni di maggiore impatto, sia perché esse svolgono un significativo effetto volano nei confronti degli investimenti privati in R&S¹⁰. Anche se mancano ancora chiare evidenze in proposito, è verosimile che vi siano correlazioni fra la capacità del sistema di assicurare un buon trasferimento di conoscenza dalla ricerca pubblica alla produzione e la collocazione complessiva del sistema produttivo nei segmenti più redditizi della catena del valore¹¹.

⁸ Vedi italiadecide, *Rapporto 2016. Italiadigitale: 8 Tesi per l'innovazione e la crescita intelligente*, Bologna, Il Mulino, 2016.

⁹ Istat, *L'innovazione delle imprese, anni 2012-2014*, 9 novembre 2016 (<http://www.istat.it/it/files/2016/11/CS-Innovazione-nelle-imprese-2012-2014.pdf?title=L%E2%80%99innovazione+nelle+imprese+-+09%2Fnov%2F2016+-+Testo+integrale+e+nota+metodologica.pdf>).

¹⁰ D. Guellec e B. Van Pottelsberghe de la Potterie, *R&D and Productivity Growth: Panel Data Analysis of 16 OECD Countries*, in «Oecd Economic Studies», 33, pp. 103-126.

¹¹ A. Accetturo e A. Giunta, *Value Chains and the Great Recession:*

Nel triennio 2012-2014 (dati pubblicati da Istat nel novembre 2016), il 44,6% delle imprese italiane con 10 o più addetti ha svolto attività finalizzate all'introduzione di innovazioni (il dato, come si vedrà più avanti, è in diminuzione rispetto al triennio precedente). Il 31,9% delle imprese è stato impegnato in attività dirette all'introduzione di innovazioni di prodotto o processo (imprese innovatrici in senso stretto). L'industria si conferma il settore più innovativo, mentre permangono sensibili differenze dimensionali: l'83,3% delle imprese con 250 addetti e oltre ha realizzato attività innovative, contro il 64,89% delle imprese con 50-249 addetti e il 41,3% di quelle con 10-49 addetti. Ma da questo panorama, che in termini di valori assoluti non sembrerebbe evidenziare un ritardo particolarmente allarmante rispetto agli altri paesi europei, emergono invece criticità più acute per il dato relativo alle imprese che scelgono percorsi innovativi di cooperazione con l'esterno. Solo il 19,8% delle imprese innovatrici in senso stretto ha stipulato accordi di cooperazione per l'innovazione e – soprattutto – «solo il 4,4% delle imprese innovatrici ha attivato forme di cooperazione con partner stranieri. E ancora più marcate risultano le differenze tra le piccole e grandi imprese considerando l'attitudine a cooperare con soggetti non residenti in Italia: da 2,7% tra le imprese con 10-49 addetti a 21,3%, tra quelle con 250 addetti e oltre con punte massime tra le grandi imprese dell'industria (25,0%) e tra quelle attive nella ricerca e sviluppo (46,4%)». Se poi si guarda ai partner, risulta che essi sono prevalentemente i fornitori (10,5%) e i consulenti e laboratori privati (9,1%). Solo le grandi imprese ricorrono in misura che ha una certa rilevanza a collaborazioni con le università (26,3%) e con gli istituti di ricerca pubblica (14,4%).

Questo è esattamente l'ambito di politica pubblica individuato dal Rapporto 2017.

Evidence from Italian and German Firms, Banca d'Italia, Occasional Paper n. 304, gennaio 2016.

L'oggetto del volume può dunque essere rappresentato come l'illustrazione di un percorso – quello dei risultati di successo della ricerca pubblica – dalle istituzioni che li producono fino all'innovazione (di prodotto, di processo, organizzativa) e delle principali criticità che si incontrano lungo questo percorso. Siamo consapevoli che sarebbe una grave semplificazione rappresentare in forma lineare la complessità delle relazioni fra progresso scientifico e innovazione dimenticando (o sottovalutando) le distinzioni e la rete di connessioni fra scienza e tecnologia, ricerca di base e ricerca applicata, conoscenza «proposizionale» e conoscenza «prescrittiva»¹², progresso tecnologico e innovazione. La rappresentazione in forma di processo lineare che si è voluta proporre in questo volume non rappresenta alcun paradigma, ma ha invece uno scopo molto più limitato: serve, su un piano semplicemente funzionale e comunicativo a permettere al lettore di localizzare più facilmente le criticità e – soprattutto – ha lo scopo di fare emergere quello che è proprio il maggiore punto di fragilità del nostro sistema della ricerca pubblica e, parallelamente, del sistema delle imprese e della stessa PA: la loro scarsa capacità di interagire a causa della vischiosità dei processi di trasferimento del sapere e di contaminazione fra i saperi. Punto di fragilità particolarmente rischioso nella economia della conoscenza.

La ricerca – secondo un metodo ormai consolidato per *italiadecide* – ha avuto un carattere «partecipato» e interdisciplinare: il risultato è un insieme di voci – scritte da diversi autori – che offrono un quadro sintetico, ma scientificamente fondato, dei problemi e delle soluzioni relative all'innovazione proveniente da ricerca pubblica. La varietà di temi e di competenze degli autori ha suggerito di adottare la struttura del «glossario», quindi di pre-

¹² La prima, «relativa a fenomeni e regolarità naturali»; la seconda «articolata in istruzioni che possiamo definire *tecniche*» (J. Mokyr, *I doni di Atene*, Bologna, Il Mulino, 2004, p. 17). Questa bipartizione, in parte si sovrappone a quella fra ricerca di base e ricerca applicata, in parte a quella fra scienza e tecnologia.

vedere – come unità di base – la «voce» di taglio sintetico e numero di pagine contenuto, affidando all'insieme delle voci (alla sua ricchezza e varietà) il compito di fornire uno strumentario di base, informativo e analitico, di taglio interdisciplinare.

Il lettore, orientato solo dai titoli delle voci approfondirà poi – di volta in volta e liberamente – l'indagine sull'argomento di interesse.

La successione dei quattro capitoli della seconda parte del volume (*Il sistema universitario e della ricerca, Il trasferimento tecnologico, La domanda e Le politiche pubbliche*) colloca in modo ordinato le voci in base alla «fase» del processo di trasferimento della conoscenza a cui esse si riferiscono: dagli atenei e dagli Enti pubblici di ricerca, all'economia produttiva e alla PA, fino al capitolo finale dedicato alle politiche pubbliche finalizzate a ottimizzare questo processo.

Gli autori propongono concrete linee di intervento dei soggetti istituzionali di volta in volta indicati: atenei, enti di ricerca, imprese e loro associazioni, governi locali e – soprattutto – governo nazionale. I frequenti scambi fra gli autori e fra questi e la direzione scientifica di *italiadecide*, hanno permesso di condividere molti dei contenuti, come risulta dalla rete dei rinvii incrociati, da questa introduzione e dalla selezione delle principali proposte riportate nel paragrafo conclusivo di questa introduzione.

Al di là di questi aspetti unificanti, l'indipendenza che ciascuna voce mantiene arricchisce il risultato finale e fornisce tracce che potranno essere sviluppate attraverso indagini e ricerche successive.

3. *La dimensione europea*

Due voci del glossario (*Politiche europee e Risorse europee*) sono dedicate a fornire gli elementi conoscitivi di base per inquadrare nel contesto più idoneo analisi e *policies* relative al nostro paese in materia di ricerca e innovazione.

Tuttavia i riferimenti allo sviluppo dei processi innovativi nel continente europeo intersecano molte altre voci (quasi tutte). Questo tema è collocato all'inizio di questa Introduzione, per almeno due motivi.

In primo luogo perché nella competizione globale è il continente europeo (e non la sola Italia) a rischiare un grave ritardo. Di fronte all'affermarsi di questa tendenza regressiva ben poco potrebbero gli sforzi di un paese come il nostro. Il secondo motivo è legato al fatto che il basso livello di integrazione europea delle politiche degli Stati membri rappresenta – di per sé – una delle cause del ritardo (continentale e di ciascuno degli Stati membri).

Idealmente, è da qui che occorre partire anche nella ricognizione della situazione italiana, caratterizzata – fra l'altro – in negativo da una marcata inadeguatezza dei meccanismi di verifica preventiva di coerenza fra Programmi di ricerca nazionali e obiettivi strategici di Europa 2020, oltre che da regole giuridiche e finanziarie, procedure e criteri di valutazione non allineati con quelli della Commissione.

Un dato di contesto generale: da alcuni decenni – per la prima volta – l'Europa non guida più quel processo tumultuoso di sviluppo scientifico e innovazione tecnologica che ha dato vita alla successione delle «rivoluzioni industriali» degli ultimi duecentocinquanta anni di storia. In particolare, con la seconda guerra mondiale si concretizza la perdita del primato europeo a vantaggio degli Usa. Ciò ha coinciso con l'affermazione di quel processo che è stato definito: «istituzionalizzazione dell'innovazione»¹³, cioè la crescita esponenziale del ruolo dei governi, e soprattutto dei comparti della difesa, nella promozione del progresso tecnologico. C'è stato poi un processo di recupero negli anni '90 ma il divario con gli Usa ha ripreso ad approfondirsi con la rivoluzione del digitale.

¹³ D.C. Mowrey e N. Rosenberg, *Paths of Innovation: Technological Change in Twentieth-Century America*, Cambridge, Cambridge University Press, 1998.

Oggi però si rischia un avvistamento: il livello complessivo di spesa nell'istruzione superiore di paesi Ue, anziché salire per contrastare questa tendenza, ristagna all'1,3% del Pil, contro il 2,7 degli Usa e l'1,5 del Giappone. Parallelamente la percentuale di ricercatori sulla popolazione attiva è in Europa del 6%, contro il 9% negli Stati Uniti e l'11% in Giappone. Ma è soprattutto l'investimento dei paesi emergenti a crescere molto più rapidamente che nei paesi dell'Unione (e degli stessi Usa) e con maggiore continuità.

Per quanto riguarda la spesa in R&S (sommando quella pubblica e quella privata), i dati del 2016 *Global R&D Funding Forecast* ci dicono che – in termini assoluti – l'Asia è ormai la prima area continentale, con il 41,2% degli investimenti totali in R&D, ma soprattutto manifesta un trend di ulteriore espansione. Il Nord America occupa la seconda posizione con il 28,4% (in diminuzione) e l'Europa è ormai in terza posizione, con notevole distacco (21%; anche questo dato in progressiva diminuzione). Solo cento anni fa l'Europa aveva il monopolio pressoché assoluto degli investimenti in R&D. Come valore assoluto degli investimenti, tra i primi dieci paesi, solo 3 sono europei: Germania (4^a posizione), Francia (7^a) e UK (9^a).

Se poi consideriamo gli investimenti in R&D in rapporto al Pil, vediamo nelle prime tre posizioni la Corea del Sud (4,4% del Pil), Israele (3,93%) e il Giappone (3,39%).

Questi dati sono preoccupanti. Non bastano a validare teorie catastrofistiche sul «declino economico irreversibile» del continente europeo, prive di sufficiente spessore storico¹⁴, ma invitano a riflettere sulla futura configurazione dell'economia mondiale e sulle condizioni

¹⁴ Vedi J. Mokyr, *A Culture of Growth: The Origins of the Modern Economy*, Princeton, Princeton University Press, 2016. In quest'opera viene indagato a fondo l'intreccio fra innovazione, competizione e pluralismo quale elemento di lunga durata in cui trova le sue radici la plurisecolare crescita economica dell'Europa e – per successiva espansione – dell'intera economia occidentale.

necessarie affinché l'Europa vi possa riconquistare una posizione di punta.

Le politiche avviate dall'Unione europea per rispondere alle tendenze involutive hanno visto diversi passaggi. Prima del 1986, cioè prima che con l'Atto unico europeo la ricerca diventasse formalmente una «politica comunitaria», solo alcuni programmi (il primo fu Esprit, nel 1983) avevano svolto una limitata funzione di stimolo alla ricerca: la consapevolezza sia del valore della ricerca in termini di competitività globale, sia della strategicità ai fini della costruzione del progetto europeo era ancora insufficiente.

Tale consapevolezza cresce invece nell'ultimo quindicennio, a partire dalla Strategia di Lisbona: inizia l'elaborazione sulla centralità della creazione di uno «spazio europeo della ricerca», area di libera circolazione dei ricercatori, delle conoscenze scientifiche e delle tecnologie, aperta al mondo e radicata nel mercato interno.

Nel 2007 viene fondato il Consiglio europeo della ricerca, European Research Council (Erc), e nel 2008 l'Istituto europeo di innovazione e tecnologia, European Institute of Innovation & Technology (Eit), la prima iniziativa dell'Ue per integrare pienamente i tre vertici del «triangolo della conoscenza» (istruzione superiore, ricerca e imprese) mediante il sostegno alle comunità della conoscenza e dell'innovazione. Nel 2014, Horizon 2020 – con un bilancio complessivo di 80 miliardi per il settennato 2014-2020 e con l'aspirazione ad attrarre consistenti capitali privati – diventa il principale programma quadro dell'Ue per la ricerca e l'innovazione.

Sono sufficienti queste iniziative a colmare il gap? Probabilmente no. In primo luogo per le dimensioni del bilancio europeo destinato a queste finalità.

Segnali di maturazione di un approccio comunitario più evoluto ed adeguato alle reali esigenze dell'economia continentale sono da tempo nell'aria. A settembre 2016 la Commissione europea ha iniziato ad avanzare l'ipotesi di un progetto di espansione di 10 miliardi – in chiave R&D – dell'European Fund for Strategic Investments

(Efsi). Inoltre, all'interno di questo Rapporto (vedi la voce *Difesa*) si segnala che importanti novità nella iniziativa europea per la ricerca potrebbero arrivare a breve da un settore specifico quale quello della sicurezza e della difesa. Infatti, la Commissione europea sta avviando una *Preparatory Action (PA) on CSDP (Common Security and Defence Policy) – related research* che partirà nel 2017, anticipata dal primo progetto pilota nel settore della ricerca per la difesa in ambito Ue, che proseguirà nel 2018 e nel 2019. Si tratta, al momento, del più importante programma europeo di finanziamento alla ricerca che interverrà in corrispondenza con la chiusura di Horizon 2020. Si apre quindi un processo al quale l'Italia darà un contributo significativo solo se riuscirà a segnare una discontinuità proprio sulle criticità segnalate da questo Rapporto: capacità di fare sistema fra governo, atenei, Enti pubblici di ricerca¹⁵ e imprese; capacità delle grandi imprese di fare filiera; rafforzamento di indirizzi e infrastrutture strategiche di supporto alla moltitudine di iniziative nate indipendentemente e ciascuna alla ricerca di un proprio spazio in concorrenza con tutte le altre; maggiore capacità di seguire le sedi europee di negoziato con autorevolezza e con adeguati raccordi con il livello decisionale.

Ma con maggiore urgenza dovremo mettere mano ad alcune criticità di carattere più generale che perdurano e che il Rapporto indica, anche con concreti riferimenti a specifiche occasioni perse. I paesi dell'Unione più avanti di noi in questo campo hanno da tempo messo in atto politiche nazionali ben coordinate con quelle dell'Unione europea. Ad esempio ricorrendo a canali dedicati di finanziamento in modalità *matching funds*¹⁶. Questa maggiore attenzione a ciò che si muove in Europa ha migliorato il livello di utilizzazione delle risorse di provenienza europea, ha favorito la diversificazione delle fonti finan-

¹⁵ D'ora in avanti, Epr.

¹⁶ Fondi nazionali o regionali erogati solo in presenza di un finanziamento europeo e quindi destinati solo a progetti dotati dei requisiti richiesti dalle istituzioni europee.

ziarie, ha consentito di attrarre più investimenti privati. Il tema è stato correttamente posto dal *Programma nazionale per la ricerca 2015-2020* che dedica proprio a questo punto uno dei suoi sei programmi («Internazionalizzazione»).

È quindi urgente per l'Italia dotarsi rapidamente di meccanismi efficaci per sottoporre i Programmi di ricerca nazionali e regionali a verifiche preventive di coerenza con gli obiettivi strategici e i programmi europei e alla analisi preventiva delle possibili sinergie tra i diversi programmi e strumenti finanziari. È necessario anche allineare rapidamente le nostre regole giuridiche e finanziarie a quelle della Commissione e fare lo stesso per quanto attiene alle procedure di valutazione.

4. *Il sistema universitario e della ricerca in Italia*

Nel primo capitolo della seconda parte del volume sono accorpate undici voci che meglio si prestano a fornire un'immagine in movimento degli assetti istituzionali e della cultura diffusa che reggono oggi il nostro sistema universitario e della ricerca.

Da questo quadro d'insieme dovrebbero emergere con sufficiente compiutezza i principali nodi irrisolti: dal sottofinanziamento complessivo che rischia di cronicizzarsi¹⁷, all'assenza di sedi di *governance* strategica delle

¹⁷ Secondo il più recente Rapporto Ocse in materia: «In Italia, il livello relativamente basso della spesa pubblica per l'istruzione non è riconducibile al basso livello della spesa pubblica in generale, bensì al fatto che all'istruzione sia attribuita una quota del bilancio pubblico relativamente esigua. Nel 2013, l'Italia ha stanziato il 7% della spesa pubblica complessiva per l'insieme dei cicli d'istruzione (dal primario al terziario). Tale quota è notevolmente inferiore rispetto alla media Ocse (11%) e rappresenta la percentuale più bassa dopo l'Ungheria. I dati disponibili suggeriscono altresì che la diminuzione della spesa per l'istruzione tra il 2008 e il 2013 è in parte ascrivibile ai cambiamenti nella distribuzione della spesa pubblica fra le diverse priorità pubbliche, non solo a una riduzione generale della spesa pubblica totale (che è diminuita di meno del 2%)» (Ocse, *Uno sguardo sull'istruzione*

attività di ricerca svolte da una costellazione di enti profondamente diversi fra loro, alla grave debolezza dell'apparato centrale (Ministero, Anvur), agli sproporzionati oneri burocratici, alla mancanza di un progetto-paese sull'istruzione terziaria professionale, ecc. Dovrebbero altresì emergere anche i processi innovativi in atto: spesso non conosciuti o sottovalutati: dalla penetrazione di una cultura e di una pratica di valutazione dei risultati (vedi le voci *Valutazione* e *Public engagement*) al progressivo assorbimento anche da parte del sistema italiano di metodi di reclutamento più flessibili, già consolidati in molti altri paesi (vedi la voce *Tutele crescenti*).

Dalla lettura trasversale delle voci raccolte in questo primo capitolo emerge che il livello qualitativo della ricerca italiana è mediamente alto. La conferma di questo dato e il suo emergere quasi come voce di controcanto rispetto alla lunga lista delle criticità (e alla parallela lista delle proposte migliorative), ne testimoniano il carattere strutturale e profondamente radicato.

Questo sfondo consolidato sulla qualità della nostra ricerca e del sistema di istruzione terziaria – e quindi sulle potenzialità ancora inesprese – viene confermato frequentemente e con segnali importanti quali – ad esempio – quelli relativi al successo dei nostri ricercatori in contesti internazionali¹⁸ – deve essere recuperato oggi come dato generale su cui fare leva per approfondire quel processo di modernizzazione delle istituzioni universitarie e di ricerca, in atto ma certo non completato. Oggi sembra superata quell'onda di opinione di segno negativo

ne 2016, *Italia*, <http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/EAG2016-Italy.pdf>).

¹⁸ A titolo di esempio, per quanto riguarda la classifica per paese di origine degli aggiudicatori dei prestigiosi bandi Erc (European Research Council), dove tradizionalmente i ricercatori italiani compaiono ai primi posti, nel bando più recente (dicembre 2016) l'Italia occupa addirittura la seconda posizione, dopo la Germania che però ha più del doppio dei nostri ricercatori (vedi P. Assandri, *Il Paradosso della ricerca italiana. Vincono gli scienziati, perde il paese*, in «La Stampa», 15 dicembre 2016).

che ha investito in anni recenti il mondo della ricerca e dell'università italiane. Risalgono al 2008 due libri che rappresentarono una sorta di atto di accusa nei confronti del sistema accademico italiano: la ricerca Arel *La crisi del potere accademico in Italia*¹⁹ e *L'Università truccata* di Roberto Perotti. Si trattò di una salutare frustata all'intero sistema italiano dell'università e della ricerca, affetto da autoreferenzialità e resistenza alla meritocrazia. Tutto quello che c'è da dire (ancora oggi) su questi elementi di arretratezza del sistema italiano si ritrova in quelle due ricerche. Ma oggi quel quadro va aggiornato. In primo luogo perché il contesto normativo è stato cambiato dalla riforma del 2010 che ha modificato – fra l'altro – la *governance* degli atenei, il sistema di reclutamento dei docenti, la valutazione della ricerca (voci *Governance*, *Epr* (*Enti pubblici di ricerca*) e *Valutazione*).

In secondo luogo perché – anche per effetto dell'ondata di impopolarità che investì l'istituzione universitaria, probabilmente al di là della volontà degli stessi autori dei due studi citati – negli anni successivi si è imposta quella logica «punitiva» dei tagli lineari, che da sola non può rappresentare una soluzione. Anzi, essa può risultare particolarmente nociva per il comparto universitario, a causa dell'alta incidenza della componente di spesa per stipendi²⁰.

Infine, quella impostazione è superata – e va in parte addirittura capovolta – perché ormai si sta raggiungendo una soglia di guardia il cui superamento rappresenterebbe un irragionevole e disastroso accanimento: dal 2008 i dipendenti delle università si sono ridotti del 15%, cioè di una percentuale che non ha l'eguale in nessuno dei grandi comparti pubblici, mentre finanziamento statale ordinario ed entrate complessive degli atenei si sono ridotti di circa il 20%²¹.

¹⁹ A cura di G. Capano e G. Tognon.

²⁰ Logica infatti criticata senza attenuanti anche da uno degli autori citati (vedi R. Perotti, *Status quo*, Milano, Feltrinelli, 2016, pp. 162 ss.).

²¹ Vedi la voce *Risorse pubbliche* (*Università*).

La critica alla residua autoreferenzialità di tante realtà universitarie non va abbandonata, anzi essa potrebbe diventare ancora più severa. Ma, al tempo stesso, deve farsi più accurata e selettiva. E deve unirsi alla individuazione dei rischi derivanti dal sottofinanziamento e alla valutazione positiva delle istituzioni che hanno espresso un maggiore dinamismo.

Sottofinanziare è infatti pericolosissimo ogni volta che si incide sulla capacità di investimento. E qui di investimento si parla, anche per molta parte della spesa tecnicamente attribuita dalle norme di contabilità a spesa corrente. Il contrario di sottofinanziare non è «erogare finanziamenti», ma esprimere effettiva capacità di governo. A tutti i livelli. Questo è il motivo guida del Rapporto.

Nella voce *Obiettivo* vengono riportate alcune cifre, relative all'Università della California che riceve dallo Stato americano circa 3 miliardi di dollari e genera attività per un valore di circa 32 miliardi di dollari di Pil in California, corrispondenti – con una tassazione media del 10% – a rientri anche superiori ai 3 miliardi di contributi ricevuti. C'è poi tutto il resto: cioè tutti gli effetti indiretti delle attività dell'Università della California. Questo «resto» rappresenta un ricavo netto che potrebbe essere quantificato esattamente solo attraverso un complesso reticolo di indicatori di benessere sociale, ma è evidente che esso costituisce un multiplo delle risorse iniziali investite²². Le cifre sono il risultato di un'alta capacità di governo del sistema e di un contesto propenso a valorizzare questo tipo di investimento.

Ritornare ad *investire* in università e ricerca è oggi improcrastinabile. Non si tratta solo di risorse finanziarie, ma di conoscenza dei dati reali, di interesse, serietà e coerenza dell'azione di governo, di informazione più accurata da parte della stampa, di aspettative motivate e

²² Parliamo di una struttura di cui fanno parte oltre ai 10 campus universitari (fra i quali Berkeley), 5 grandi ospedali e 3 laboratori nazionali di rilevanza mondiale: fra di essi il Los Alamos National Laboratory, luogo di nascita del *Manhattan Project*.

informate da parte di imprese e famiglie. Questo investimento è oggi uno dei passaggi centrali della vita del paese e un banco di prova della maturità ed adeguatezza delle sue classi dirigenti. Farne un asse «strategico» significa non partire dagli stanziamenti, ma dalla analisi approfondita delle questioni, dalla loro messa a sistema e dalla individuazione di priorità.

Un primo investimento (che non richiede risorse finanziarie) è la migliore conoscenza dei percorsi di riforma già in atto. Essa è essenziale anche per evitare il rischio – sempre presente – che l'azione di governo, anche quando individua correttamente i temi di intervento, si esprima poi attraverso provvedimenti non incisivi, perché estranei ai processi in atto. Un riferimento attuale è offerto dal corto circuito che si è rischiato di creare fra riforma del reclutamento dei docenti – introdotta appena nel 2010 e avviata solo nel 2012 – e «Cattedre Natta», iniziativa lodevole nelle finalità, prevista dalla legge di stabilità per il 2016. Un parere molto severo del Consiglio di Stato (novembre 2016) sullo schema di regolamento istitutivo della nuova tipologia di cattedre, ha dato veste giuridica ad un disagio diffuso nel mondo accademico e a timori di «introdurre cattedre di serie A e di serie B»²³. Queste reazioni in parte derivano da un riflesso antimeritocratico – antico ma ancora vivo nel mondo accademico – che non accetta in linea di principio alcuna differenziazione nei livelli di retribuzione dei docenti (e si pone quindi in controtendenza rispetto a quanto accade in tutte le più avanzate realtà). Ma in parte esse denunciano, in modo motivato, una contraddittorietà fra diversi piani, metodi e tempi di intervento. Accade troppo spesso nel nostro paese che, pur nella convergenza di finalità generali e di obiettivi – in questo caso, elevare il livello di attrattività e competitività della nostra ricerca – le decisioni politiche di medio termine e gli interventi più pun-

²³ La stampa ha dedicato diversi interventi alla vicenda, con contraddittori fra favorevoli e contrari (vedi, fra gli altri, «Il Sole 24 Ore», 8 novembre 2016).

tuali non solo non si coordinino fra di loro, ma interferiscano reciprocamente con il rischio di annullare i rispettivi effetti²⁴. Probabilmente anche l'informazione gioca un ruolo in questi corti circuiti, premiando l'effetto-novità in modo eccessivo rispetto alla verifica (preventiva e successiva) dell'efficacia delle misure già adottate.

Dal 2011 è in atto, nell'intero sistema italiano dell'istruzione terziaria e della ricerca quello che il Rapporto definisce uno «shock culturale», che evidentemente non ha ancora dispiegato tutto il suo potenziale effetto – anche perché è in fase di assestamento e di completamento.

Si tratta di una novità che ha suscitato e continua a suscitare infinite polemiche, ma di cui ancora poco consolidati e poco condivisi sono i dati oggettivi, soprattutto in comparazione con le altre realtà nazionali più assimilabili alla nostra. Non valorizzati – né dalla politica, né dalla pubblicistica – i risultati già verificabili, sia in termini di riduzione dei favoritismi che di trasparenza e quindi di informazione affidabile per famiglie e imprese. Sottovalutato il fatto che ci riferiamo a un comparto della PA: l'unico comparto della PA italiana in cui si stia affermando in concreto un principio generale di valutazione dei risultati, a cui si agganciano peraltro meccanismi di incentivazione economica del merito. Quasi sconosciuto il fatto che, grazie alla valutazione, si sta iniziando a gettare una luce sui benefici diffusi che università e ricerca producono (*Public engagement*); non solo dunque a vantaggio dei privati che le frequentano conseguendo un titolo o della produttività delle imprese, ma anche del benessere sociale diffuso: chi è già oltre la fascia d'età interessata, le istituzioni di tutela della salute e dei beni culturali, le comunità locali.

²⁴ In questo caso, probabilmente, un percorso più efficace e meno accidentato sarebbe stato quello di un ulteriore affinamento della valutazione della ricerca (come viene più volte proposto nel Rapporto) e dell'avvio di una vera e meditata riforma strutturale dei sistemi di finanziamento della ricerca e di retribuzione dei docenti, che appaiono oggi entrambi inadeguati.

In questo contesto, sono insufficientemente conosciuti anche gli investimenti finanziari (probabilmente non alti) che occorrerebbero per completare sul versante della didattica un sistema di valutazione attualmente molto sbilanciato sul versante ricerca. Eppure prevalentemente sulla didattica si giocherà nel prossimo futuro la partita, davvero strategica per l'economia del paese, della relazione fra livello di istruzione e sviluppo (vedi la voce *Capitale umano*).

I dati preoccupanti – e purtroppo stazionari – relativi alla percentuale di laureati sull'intera popolazione fra i 25 e i 34 anni – dati che ci vedono all'ultimo posto in Europa – così come i dati relativi alle percentuali di abbandono, alla durata media dei percorsi e alla percentuale di Neet²⁵, dovrebbero suonare come un campanello d'allarme per tutti i governanti, dal momento che entro il 2020 (cioè già domani) il 35% dei posti di lavoro nell'Ue richiederà qualifiche più elevate rispetto ad oggi. Il paese, insomma, rischia di andare in netta controtendenza rispetto alla polarizzazione della domanda di lavoro indotta dai processi strutturali di evoluzione dell'economia post-industriale. È bene anche sottolineare che queste criticità non riguarderanno – nel prossimo futuro – solo il Mezzogiorno: analisi ravvicinate segnalano già oggi che il forte ritardo in termini di capitale umano comincia a riguardare anche le nostre realtà economiche più avanzate²⁶. Interventi sulla didattica – partendo dalla valutazione, dall'orientamento e dall'alternanza – sono urgenti e devono essere posti come priorità.

Un altro macroelemento di fondo che il Rapporto mette a fuoco è di carattere culturale. Abbiamo definito questo elemento con la parola «imprenditorialità». Non

²⁵ Nel corso degli ultimi dieci anni, la proporzione dei giovani 20-24enni che non lavorano, che non studiano o che non seguono un percorso di formazione (i cosiddetti Neet) è aumentata di 10 punti percentuali in Italia, un aumento superiore rispetto a qualsiasi altro paese dell'Ocse (vedi Ocse, *Uno sguardo sull'istruzione* 2016, cit.).

²⁶ Banca d'Italia, *Deindustrializzazione e terziarizzazione: trasformazioni strutturali nelle regioni del Nord Ovest*, luglio 2015.

crediamo di essere caduti – per questo – in una forzatura di tipo aziendalistico. I contributi che affrontano questo tema (*Università imprenditoriale*, ma anche la voce *Incubatori*, nel secondo capitolo della seconda parte del volume) declinano questo tema come capacità del singolo ateneo di operare secondo una strategia degli impatti socio-economici che esso intende produrre con l'insieme delle proprie attività²⁷, come apertura al tessuto socio-produttivo di riferimento e al tempo stesso alla dimensione internazionale. Questo non significa solo università con maggiori competenze interne di tipo manageriale, ma anche università sempre più «differenziate». La soluzione dipende tanto dal governo, quanto dalla sensibilità culturale del corpo accademico e dalla capacità della parte più dinamica del sistema di prevalere su quella più conservatrice e motivata dal mero mantenimento di posizioni di privilegio acquisite.

La riforma del 2010 e i successivi atti attuativi hanno aperto nuove finestre all'autonomia (sia in termini di programmazione strategica che di *governance* che di reclutamento). Oggi è il momento di capire quanto siano state sfruttate le opportunità create dall'autonomia. È anche necessario che i processi di cambiamento e di differenziazione in atto siano meglio riconosciuti e incentivati. Aggiustamenti di tiro possono rivelarsi più efficaci di leggi che puntino troppo in alto perché un'evoluzione di tipo «imprenditoriale» dell'università e della ricerca italiane è oggi già in corso.

Le proposte che emergono dalla nostra ricerca – le principali vengono riportate nel paragrafo finale di questa introduzione – sono ispirate a questi principi, di «gestione dei processi di cambiamento», più che di riforma onnicomprensiva. Ciò non comporta alcuna perdita di radicalità ma (ci auguriamo) solo un guadagno di concretezza.

L'intero primo capitolo della seconda parte del Rapporto può dunque essere considerato dal lettore come

²⁷ Anche qui, vedi la voce *Obiettivo*.

uno strumentario per una ricognizione critica del sistema dell'università e della ricerca pubblica nell'Italia di oggi e della sua capacità di perseguire le sue missioni di fondo: formazione del capitale umano e produzione di quella nuova conoscenza in cui si radica il progresso tecnologico e quindi l'innovazione produttiva.

Su questo sfondo fatto di luci e di ombre si individuano poi almeno tre priorità sulle quali Governo e Parlamento dovrebbero intervenire a breve e in modo coerente: peso anomalo della burocrazia, assetto istituzionale degli istituti di ricerca, corsi di laurea professionali. Si tratta di tre priorità che toccano problemi strutturali del sistema universitario e della ricerca ma che incidono poi, a valle, sulla capacità complessiva di trasferimento tecnologico e valorizzazione della ricerca.

Lo sfortimento di procedure burocratiche che oggi appesantiscono l'attività di docenti e studenti sottraendo tempo e risorse alla didattica e alla ricerca dovrebbe essere messo al centro di uno specifico progetto (il Testo unico, come illustrato alla voce *Semplificazione*) che non si limiti però alla sola riduzione delle norme, ma vada a cambiare la realtà che sta dietro le norme e diventi semplificazione organizzativa e gestionale. In questa direzione, ma limitatamente ai soli enti di ricerca, è andata la c.d. «delega Madia» e il conseguente d.lgs. 218/2016. È auspicabile un analogo intervento legislativo per l'università. Infatti, se la competizione è globale, il paese non può permettersi livelli di regolazione e vincoli troppo disallineati rispetto ai paesi con i quali intende competere.

Molti dei contributi presenti nella seconda parte del Rapporto recano e illustrano proposte specifiche di semplificazione alle quali si fa rinvio. Le principali vengono richiamate nel paragrafo conclusivo di questa introduzione.

La seconda priorità che questa parte del Rapporto individua è quella degli enti di ricerca. Le regole a cui sono sottoposti – per il reclutamento e il trattamento giuridico e stipendiale del personale, per l'acquisizione di beni e servizi dall'esterno, per le attività di collaborazione con le

imprese – nonché i meccanismi di finanziamento – ormai da tempo non rispondono ad alcun disegno unitario ma sono il risultato di una stratificazione variegata e distribuita in tanti processi distinti quanti sono gli enti stessi: circa una ventina, allo stato della normativa vigente, riuniti sotto una comune denominazione ma con un alto grado di difformità nella rispettiva *mission*, nella struttura organizzativa, nelle modalità di finanziamento delle attività, ecc. Oltre alla proposta riprodotta sinteticamente in questa introduzione, il Rapporto dedica una specifica voce a questo tema: *Epr (Enti pubblici di ricerca)*. Il Rapporto sceglie di non riprendere proposte che già da tempo sono sul tappeto, grazie soprattutto alla Risoluzione della 7^a Commissione permanente del Senato del 7 ottobre 2014 ma anche ad altri documenti²⁸. Questi documenti avevano già formulato una serie di ipotesi: riforma dello status giuridico dei ricercatori, Agenzia nazionale, miglioramento del coordinamento interministeriale, Cabina di regia presso la Presidenza del Consiglio, ecc. Queste proposte e il dibattito che esse hanno alimentato rappresentano un patrimonio a cui potrebbe attingere un legislatore che intendesse affrontare in profondità la questione²⁹. Ciò che la nostra proposta ipotizza è un percorso di «gestione» delle innovazioni introdotte dal d.lgs. 218/2016 che si espanda progressivamente toccando alcuni temi prioritari.

²⁸ La Risoluzione del Senato è scaricabile dalla pagina <http://www.senato.it/service/PDF/PDFServer/BGT/804281.pdf>. Fra gli altri documenti, si rinvia prima di tutto alla intensa attività del Gruppo 2003 (<http://www.gruppo2003.org/node/59>).

²⁹ La legge di delega sulla PA (art. 13 della legge 124/2015) e conseguentemente il d.lgs. 218/2016 non hanno invece sciolto i nodi più intricati – ma che anche richiedevano con maggiore urgenza un intervento chiarificatore – fra i quali quello dello status giuridico dei ricercatori. Hanno suscitato invece profonda insoddisfazione nel mondo della ricerca (ma anche fra i membri del Parlamento che hanno votato il parere) i meccanismi di vincolo di spesa per le assunzioni, nei quali rischiava di prevalere, ancora una volta, la logica della mera *spending review* rispetto a quella – proposta in questo Rapporto – dell'investimento strategico. Il testo definitivo del decreto legislativo ha attenuato questa impostazione.

Di livello diverso, invece, la polemica sul progetto *Human Technopole*, dove si è registrata una contrapposizione, spesso pregiudiziale, che non ha giovato ad un dibattito lucido e informato sul modo in cui il paese affronta la sfida della promozione di grandi progetti scientifici (c.d. *big science*). L'impressione è che questioni tutte interne al mondo accademico abbiano preso il sopravvento, col rischio di indebolire un progetto che invece può rappresentare una grande occasione di sinergia e di rilancio della ricerca italiana³⁰.

La terza questione specifica identificata in questa parte del volume – e ripresa anch'essa fra le nostre proposte prioritarie – riguarda l'istruzione terziaria professionale. Una delle voci del Rapporto (*Laurea professionale*) approfondisce e aggiorna questo argomento. Anche in questo caso la logica della mera *spending review* rischia di offuscare i dati di fondo, rappresentati dal ritardo italiano e dalla necessità di un investimento iniziale – da fare oggi per vedere i risultati fra 5/10 anni – indispensabile per invertire la tendenza. Anche qui *spending review* e visione strategica degli investimenti di cui il paese ha bisogno per tornare a crescere e quindi ridurre – per questa via – il rapporto deficit-Pil si presentano in conflitto fra loro. Per le lauree professionali abbiamo a disposizione due modelli già consolidati: l'esperienza centro-nord europea, basata sulla piena autonomia dei corsi triennali di tipo professionale rispetto all'università, e l'esperienza francese che vede Istituti universitari tecnolo-

³⁰ Fra i copiosissimi materiali di questa polemica, che ha occupato molte pagine di atti parlamentari e di quotidiani, si segnala innanzitutto la presentazione del progetto all'indirizzo: <https://multimedia.iit.it/asset-bank/assetfile/5466.pdf>. Si consultino inoltre: Senato della Repubblica, *Affare assegnato alla 7ª e 12ª Commissioni permanenti riunite concernente la realizzazione del progetto per il nuovo polo di ricerca dopo Expo Milano 2015, denominato «Italia 2040 Human Technopole»* (Atto n. 827), <http://www.senato.it/leg/17/BGT/Schede/doc-nonleg/33044.htm>; E. Cattaneo, *Documento di studio relativo al progetto Human Technopole* (4 maggio 2016), <http://www.senato.it/leg/17/BGT/Testi/Allegati/00000217.pdf>.

gici integrati nel sistema universitario. Il Rapporto offre elementi informativi e di proposta per rilanciare un tema che – dopo il varo da parte del governo del Piano Industria 4.0 e proprio per dare respiro al Piano stesso – dovrebbe diventare immediatamente una priorità dell’agenda politica. Il punto di partenza più concreto può essere oggi il varo di un progetto sperimentale, concepito quale laboratorio – di durata limitata – per la definizione di una riforma strutturale.

Intanto, contrariamente all’esigenza qui esposta, abbiamo dovuto registrare l’assenza dalla legge di bilancio per il 2017 di un intervento (originariamente annunciato) a favore degli Istituti tecnici superiori (Its) che invece rappresentano una delle gambe su cui potrebbe concretamente svilupparsi un sistema di istruzione terziaria di tipo professionale.

5. *Il trasferimento tecnologico*³¹

In questo secondo capitolo della seconda parte del Rapporto e in quello successivo – dedicato alla «domanda di innovazione» – si collocano i due fuochi dell’intera ricerca.

Il circuito conoscenza-innovazione³²-benessere diffuso è un processo non lineare e non schematizzabile. Per indagarlo può essere utile mettere insieme i percorsi che vanno prevalentemente dalla ricerca (e dalla formazione superiore) verso il mercato: si tratta dei contributi

³¹ Sul tema esiste una abbondante letteratura, richiamata dalle voci del Rapporto. Relativamente al caso italiano, il lavoro più recente che ha affrontato il tema con un taglio di carattere sistematico – e una struttura del volume simile a quella del Rapporto 2017 di *italiadecide* – è A. Bonaccorsi e M. Bucci, *Trasformare la conoscenza: dizionario critico delle scienze sociali sulla valorizzazione della conoscenza*, Venezia, Marsilio, 2011. Invece, una ricognizione degli aspetti teorici delle relazioni fra ricerca pubblica ed economia è rinvenibile nei primi tre capitoli di A. Geuna e F. Rossi, *L’università*, cit.

³² Intendendo, per innovazione, ogni ritrovato che ha una rilevanza per il mercato.

raccolti nel capitolo che abbiamo denominato *Il trasferimento tecnologico*. I processi inversi, generati da una domanda di innovazione che nasce nel mercato e risale fino alla ricerca sono raccolti nel capitolo *La domanda*.

Fatto questo preliminare chiarimento, la prima e più diffusa (e forse efficace) forma di trasferimento è quella realizzata attraverso persone che, transitando dalla ricerca alla realtà produttiva, diventano direttamente lo strumento più efficace di valorizzazione della conoscenza acquisita nei percorsi di istruzione superiore.

Qui ci si imbatte in un dato strutturale di fragilità del sistema economico italiano, e in particolare dell'industria, che vede una bassa percentuale di datori di lavoro in possesso di un titolo di istruzione terziaria e una bassa quota di dipendenti laureati³³. Una elaborazione su dati Ril-Isfol 2015 ci dice che solo il 22% degli imprenditori italiani possiede un titolo di studio di livello universitario; questa percentuale si alza – ma non in modo rilevante – per le imprese con 10 o più addetti (26%). I due dati – presenza di laureati fra i datori di lavoro e fra i dipendenti – sono correlati: evidenze empiriche dimostrano che un imprenditore laureato assume mediamente il triplo di dipendenti laureati rispetto all'imprenditore non laureato.

Potrebbe contribuire a ridurre questo gap³⁴ un potenziamento e una più larga diffusione delle iniziative di alternanza università/lavoro e dei dottorati industriali. Tre voci del Rapporto sono infatti dedicate a questo ambito:

³³ F. Schivardi e R. Torrini, *Structural Change and Human Capital in the Italian Productive System*, Torino, Fondazione Agnelli, 2011.

³⁴ Che emerge anche dai dati sul fabbisogno di laureati: le previsioni recate dal Report *Previsione dei fabbisogni occupazionali e professionali in Italia a medio termine, 2016-2020* (Unioncamere, Progetto Excelsior, 2016, <http://excelsior.unioncamere.net/images/publicazioni2016/Report-analitico-2016-2020.pdf>) continuano a registrare, per il quinquennio di previsione 2016-2020, una domanda bassa, che supera di poco le 787.000 unità complessive, per una media annua di circa 157.400 unità. Ma la lieve tendenza espansiva è più significativa per il settore pubblico che per quello privato.

Alternanza, Dottorato, Dottorato industriale. Da questi contributi emerge come il percorso normativo degli anni più recenti abbia segnato qualche progresso, con l'introduzione di regole e linee guida più articolate relative ai tirocini curriculari, all'apprendistato di alta formazione e ricerca e soprattutto al dottorato industriale per il quale ad una prima apertura (1999) ha poi fatto seguito un più pieno riconoscimento con il d.m. 45/2013³⁵.

Tuttavia, queste innovazioni devono penetrare più a fondo nel tessuto dell'istruzione terziaria, facendo sì – ad esempio – che l'alternanza incida maggiormente sui piani di studio (che ancora risentono troppo di un approccio unidimensionale) e modifichi in profondità la didattica che è – nei nostri atenei – troppo poco incline a fondere approccio accademico e approccio basato sull'esperienza lavorativa. Esprime oggi la nostra università la forza innovatrice per promuovere questi cambiamenti? Sono presenti e attive nel corpo docente sufficienti riserve di curiosità e volontà di innovare aprendosi all'esterno? Per specifiche realtà la risposta è senz'altro affermativa. Per l'intero sistema, molto meno.

Ma un'iniziativa altrettanto innovativa dovrebbe nascere dal lato delle imprese che invece quasi sempre ignorano le opportunità oggi esistenti, almeno sulla carta, sia in termini di alternanza che di dottorati industriali.

C'è – anche qui, è vero – un problema di finanziamento. Ma non dovrebbe essere invocato come alibi: il Pnr 2015-2020 prevede un finanziamento complessivo di oltre 100 milioni di euro per l'Azione 3 del programma *Capitale umano*. Parallelamente, il Pon Ricerca e Innovazione 2014-2020 stanZIA 114 milioni a favore di dottorati di ricerca innovativi nelle regioni del Mezzogiorno. Sembrano esserci quindi le premesse di base per produrre una effettiva svolta e i contributi dedicati a questo argomento recano una serie di suggerimenti e proposte. Ma

³⁵ Che tuttavia non supera alcune perduranti indefinitezze che non aiutano gli atenei che vogliano intraprendere l'effettiva implementazione di dottorati industriali (vedi la voce *Dottorato industriale*).

non si realizzeranno le innovazioni necessarie se nell'università e negli enti di ricerca prevarrà l'autoreferenzialità denunciata nei due atti di accusa del 2008 sopra ricordati.

Rientrano poi in questo capitolo i contributi dedicati a specifici temi organizzativi – voci *Utt* (*Uffici di trasferimento tecnologico*), *Strategia* e *Incubatori* – poco conosciuti nello stesso ambiente dei docenti, dei ricercatori e degli studenti. Nonostante i più recenti progressi³⁶, queste funzioni e le relative strutture dedicate non hanno ancora conquistato la posizione che dovrebbero avere secondo un modello di università più imprenditoriale. Molti contributi presenti nel Rapporto sottolineano – da differenti prospettive – che una maggiore conoscenza di queste attività contribuirebbe a moltiplicare le opportunità di generare risorse aggiuntive per l'università o l'ente di ricerca interessati.

Le strutture di trasferimento tecnologico sono spesso sottodimensionate rispetto alla comparazione internazionale, con insufficienti collegamenti interni con i luoghi e i momenti in cui nascono le strategie di ricerca e con difficoltà di proiezione verso le realtà produttive. Ciò si verifica per insufficiente consapevolezza da parte della dirigenza, ma anche per generale indifferenza del docente medio che tradizionalmente non considera prioritario questo impegno. Si tratta invece di strutture (variamente denominate nei diversi atenei ed Epr) che si stanno rapidamente dotando delle competenze necessarie a svolgere la loro funzione e sono spesso animate da una motivazione direttamente proporzionale alla consapevolezza di operare su una linea di frontiera che nel prossimo futuro non potrà che espandersi e acquistare maggiore centralità.

Il Rapporto segnala la prosecuzione del trend di crescita di questo segmento dell'organizzazione universitaria

³⁶ Già a suo tempo registrati da M. Bianchi e A. Piccaluga (a cura di), *La sfida del trasferimento tecnologico: le Università italiane si raccontano*, Milano, Springer Italia, 2012 e sistematicamente monitorati dai Rapporti annuali Netval (<http://netval.it>).

e della ricerca italiana. Questa crescita riguarda la cultura condivisa degli attori, le competenze, i risultati. Probabilmente si tratta di iniziative e motivazioni che le strutture più consolidate del mondo accademico non sempre amano.

Nelle voci – e nel paragrafo finale di questa introduzione – vengono avanzate proposte per superare la polverizzazione delle iniziative, sburocratizzare le realtà più significative – sul modello delle *technology transfer companies* britanniche e israeliane³⁷ – e a collegare maggiormente meccanismi premiali e risultati documentati di trasferimento tecnologico. La parola chiave non può che essere «differenziazione» poiché una strategia di trasferimento tecnologico è la declinazione di una strategia di ateneo (o di ente di ricerca), radicata nelle specificità e nella missione di ciascuna istituzione.

Entrando in modo più specifico nella analisi dei processi di trasferimento, occorre cautelativamente segnalare che tali processi avvengono secondo modalità informali, e quindi difficilmente rilevabili dalle statistiche. La situazione italiana sembra caratterizzata da un'alta incidenza di queste modalità informali. Studi recentemente condotti su una realtà locale – il Piemonte – che esprime in modo alquanto fedele caratteristiche generalizzabili all'intero settore manifatturiero italiano, mostrerebbero una certa vivacità delle imprese di piccole dimensioni in attività di collaborazione con ricercatori che bypassano le istituzioni universitarie o gli enti di ricerca di appartenenza³⁸.

Si tratta quindi prima di tutto di affinare la conoscenza della realtà.

Per quanto riguarda le politiche pubbliche, a proposito degli strumenti di finanziamento dell'innovazione (vedi la voce *Finanza*), si pone l'esigenza di intervenire, anche con risorse pubbliche mirate, su momenti molto definiti del lungo percorso della potenziale innovazione dal laboratorio di ricerca verso il mercato. Alcuni sistemi

³⁷ Per i riferimenti specifici, si rinvia al paragrafo conclusivo.

³⁸ A. Geuna e F. Rossi, *L'università*, cit., cap. VI.

più evoluti del nostro prevedono fondi dedicati a finanziare la fase della prototipazione e tutte quelle attività di validazione dei ritrovati necessarie a dimostrare la concreta fattibilità dell'innovazione³⁹. Un rafforzamento organizzativo del trasferimento tecnologico nelle università e negli Epr italiani dovrebbe accompagnarsi al varo di fondi dedicati a superare le fasi di sviluppo più critiche, al cui buon funzionamento è affidata tanta parte del successo dell'intero sistema dell'innovazione derivante dalla ricerca pubblica⁴⁰.

Anche quello delle professionalità necessarie a promuovere e accompagnare i processi di trasferimento e quindi di innovazione è un tema che richiede una focalizzazione: si tratta di figure posizionate ai punti di intersezione fra le organizzazioni e in grado di svolgere sia funzioni di *networking*, sia di identificazione di esigenze ancora inesprese (vedi la voce *Broker*). In entrambi i casi, si tratta di funzioni cruciali se l'innovazione di cui parliamo deve poi radicarsi in un tessuto fatto prevalentemente di Pmi. Emerge qui un tema non solo di formazione specialistica, ma soprattutto di fiducia: è sulla capacità di elevare il livello di fiducia all'interno dell'«ecosistema dell'innovazione» che si determina gran parte del suo successo, soprattutto negli ambienti più aperti⁴¹.

³⁹ Nella terza parte *Storie da conoscere* vengono riportati i casi di due imprese innovative – Gelesis e BluSense – in cui le narrazioni dei diretti protagonisti hanno la funzione di far toccare con mano i passaggi più critici di un percorso di attraversamento che è stato efficacemente definito: «la valle della morte».

⁴⁰ *Proof of concept funds, Seed funds, Pre-seed funds*, ecc. L'obiettivo viene correttamente individuato anche dal Pnr 2015-2020 all'interno del programma *Capitale umano*.

⁴¹ Il riferimento è all'*Open innovation* e all'*Extended enterprise innovation*. I temi della fiducia nella dinamica dei processi innovativi sono ancora insufficientemente conosciuti e indagati. I sondaggi effettuati offrono sempre risultati molto stimolanti. Vedi, ad esempio, I.M. Bodas Freitas, A. Geuna, C. Lawson e F. Rossi, *How Industry Inventors Collaborate with Academic Researchers: The Choice between Shared and Unilateral Governance Forms*, Working Papers Series, 2, 2014.

In questa parte del Rapporto un contributo autonomo (*Finanza*) viene dedicato al tema fondamentale dell'accesso ai capitali necessari a supportare la lunga transizione di una idea innovativa dal livello di maturità tecnologica iniziale a quello necessario per accedere al mercato.

La nostra ricerca ha avuto come finalità principale l'individuazione nel modo più sintetico dei dati di fondo della realtà italiana insieme ad un set essenziale di proposte realistiche. Ovviamente nella consapevolezza che quello della finanza di rischio è comunque uno dei settori più globalizzato.

È noto, infatti, che il capitale a supporto delle fasi embrionali dell'imprenditorialità scientifica e delle successive fasi di sviluppo non può essere che capitale di rischio. Ed è altrettanto noto che le economie caratterizzate tradizionalmente da mercati mobiliari deboli – come quella italiana – sono meno favorevoli al finanziamento di imprese *start-up* innovative⁴².

Oggi – non solo in Italia – siamo in presenza di una forbice: gli investitori sono guardinghi nei confronti di bolle speculative e i tempi medi fra l'avvio di una *start-up* e le varie fasi di investimento si allungano. Il *venture capital* tradizionale – di natura prettamente finanziaria – si rivela uno strumento non sempre adeguato. Il *corporate venture capital* – che fa affidamento su un *background* industriale meno condizionato dal fattore tempo – è in forte espansione.

Tutto ciò tende a non favorire i processi innovativi spontanei in un paese come l'Italia, caratterizzato dalla scarsa presenza di campioni industriali capaci di esercitare – anche per questa via – una funzione di leadership e di trascinamento. Le soluzioni indicate dal Rapporto devono essere ricercate fra gli strumenti più innovativi che si stanno facendo strada oggi nel mondo e che alla

⁴² W.J. Baumol, R.E. Litan e C.J. Schramm, *Capitalismo buono, capitalismo cattivo: l'imprenditorialità e i suoi nemici*, Milano, Università Bocconi, 2013, pp. 258 ss.

voce *Finanza* vengono illustrati: oltre alla creazione di fondi dedicati alla evoluzione di idee innovative verso le fasi più avanzate della «scala di maturità», servono politiche pubbliche di finanziamento e di promozione dell'innovazione, a rafforzamento di quanto avviato nel 2012 con i provvedimenti dedicati alle *start-up* innovative e con il credito d'imposta per gli investimenti di R&S. Il 2012 ha infatti rappresentato un punto di svolta nelle politiche italiane di sostegno all'innovazione. Grazie a quegli interventi il paese ha iniziato a riallinearsi agli altri paesi europei e oggi il Piano Industria 4.0 apre la possibilità di un ulteriore sviluppo in questa direzione⁴³.

Nel Rapporto si prospettano varie ipotesi di affinamento di questi strumenti di intervento pubblico di promozione dell'innovazione, non esclusi incentivi alla partnership, fino all'acquisizione di *start-up* da parte di imprese italiane medio-grandi. In un contributo viene poi esposta – in termini già articolati – una proposta indirizzata a fornire servizi alla *start-up* per la diversificazione delle fonti di finanziamento⁴⁴.

Oltre agli aspetti considerati, il trasferimento tecnologico comporta un insieme di transazioni giuridiche – relative alla tutela della proprietà intellettuale – che possono facilitare o rendere più vischiosi i processi innovativi. Questi temi sono divenuti di grande attualità con le positive innovazioni in materia di *patent box*⁴⁵. Il Rapporto dedica due voci, rispettivamente, alla tutela del segreto industriale e al regime di brevettazione delle invenzioni (*Know how* e *Brevetti*).

Si tratta di due tutele entrambe interessanti per le imprese e per i ricercatori: la prima tutela consente di non affrontare i costi della brevettazione, traslati eventualmente dal ricercatore sull'acquirente industriale una volta

⁴³ Banca d'Italia, *Innovative Start-ups in Italy: Their Special Features and the Effects of the 2012 Law*, July 2016.

⁴⁴ F. Bosco, *BluSense: dall'esperienza sul campo alla proposta di strumenti innovativi per la crescita delle «start-up» tecnologiche*.

⁴⁵ Legge 190/2015.

trasferita la tecnologia; il brevetto rappresenta sempre più spesso una modalità di finanziamento alla ricerca alternativa al finanziamento pubblico.

Queste norme rivestono un'importanza particolare per l'Italia – la cui economia è caratterizzata da un alto livello di innovazione «implicita» e non capitalizzata – poiché possono avere un ruolo importante nell'incentivare la crescita di una cultura della valorizzazione e protezione della proprietà intellettuale. Effetto che la nuova disciplina del *patent box* sta già producendo.

La materia è in evoluzione poiché rilevanti novità sono in gestazione a livello comunitario: il processo di recepimento e attuazione della direttiva (Ue) 2016/943 (in materia di protezione del *know how*) e l'implementazione del brevetto europeo unitario e con il collegato Accordo sul Tribunale unificato dei brevetti (Accordo Tub). Il Rapporto formula alcune proposte in materia, segnalando l'importanza di una presenza attiva del nostro paese ai tavoli negoziali di Bruxelles nei quali si deciderà sulle candidature nazionali ad ospitare le varie divisioni del Tribunale unificato.

Le ultime tre voci incluse in questo capitolo dedicato al trasferimento tecnologico sono: *Digitale*, *Medicina universitaria* e *Difesa*.

L'ambiente digitale viene qui considerato come un nuovo modo di produzione nel quale cambiano le relazioni sociali e quindi anche i processi e le forme di trasmissione della conoscenza. Sarebbe ingenuo non tenere conto in questo contesto di quanto il digitale abbia messo in tensione anche alcuni dei fondamenti epistemologici su cui si è finora – nella dimensione «pre-digitale» – basato il trasferimento tecnologico. E sarebbe miope sottovalutare le conseguenze pratiche – già in atto – della diffusione capillare delle tecnologie digitali nel mondo universitario e nei tessuti socio-economici territoriali. Politiche pubbliche mirate a promuovere l'innovazione attraverso il trasferimento tecnologico devono essere attente alle novità che si irradiano dal dispiegamento del digitale: processualità e circolarità dei saperi, ruolo delle *communities*,

nuove forme di sussidiarietà, fluidità dei modelli di business, ecc.

Nel trasferimento tecnologico che si realizza nei settori della medicina universitaria e della difesa, invece, sono presenti particolari condizioni di contesto che hanno richiesto focus specifici.

Per la medicina universitaria, il Rapporto ricorda che la riforma del sistema universitario del 2010 aveva previsto che i rapporti fra facoltà universitarie di medicina e chirurgia e i sistemi sanitari regionali dovessero essere regolati da convenzioni, proprio al fine di valorizzare attività come quelle di valorizzazione economica della conoscenza. Purtroppo lo Stato non ha emanato linee guida in proposito e così i sistemi regionali stanno procedendo in ordine sparso.

Di particolare valore strategico, sia a livello nazionale che europeo, appare infine il settore della difesa. In questo ambito – come si è già detto sopra – si prospettano, nel corso del 2017, importanti novità a seguito delle ricadute del *Rapporto sulla strategia globale dell'Ue* presentato dall'Alto Commissario Mogherini nel giugno 2016⁴⁶.

6. *La domanda di innovazione*

Il circuito ricerca-trasferimento della conoscenza-innovazione non è a senso unico. Ciò che rileva non è solo la qualità della ricerca e l'efficienza dei processi di trasferimento, ma anche i comportamenti e il posizionamento delle imprese, cioè dei soggetti che non hanno altra via per soddisfare le nuove esigenze dei clienti se non quella di produrre al loro interno innovazione o acquisirla – direttamente o indirettamente – dagli enti di ricerca e dalle università, esprimendo quindi una domanda⁴⁷.

⁴⁶ <https://europa.eu/globalstrategy/en/global-strategy-foreign-and-security-policy-european-union>.

⁴⁷ Il dibattito su quanto sia appropriato il termine «domanda» – e quindi l'adozione di categorie tipiche del mercato – nell'analisi dell'università e della ricerca pubblica è aperto. Questo dibattito si avvale

Pierluigi Ciocca ha allineato dati che dimostrano con chiarezza e profondità storica quanto sia urgente il nesso imprese-domanda di innovazione-produttività. Se le imprese non recupereranno produttività (e ciò dipende, secondo l'autore citato, quasi esclusivamente dalla volontà/capacità delle imprese stesse) «la via estrema sarebbe il taglio dei salari reali, con pesanti implicazioni sociali e politiche»⁴⁸. I dati di carattere generale più aggiornati non sembrano incoraggianti: secondo Istat⁴⁹ nel triennio 2012-2014, come si è visto, il 44,6% delle imprese residenti in Italia con 10 o più addetti ha svolto attività finalizzate all'introduzione di innovazioni. Nel triennio precedente (2010-2012) questa percentuale era del 51,9% (vedi la voce *Imprenditori-innovatori*).

Ma evidentemente i dati di carattere generale possono offrire solo una prima traccia e per cogliere le dinamiche in atto è necessario un ulteriore approfondimento.

La capacità di assorbimento – definibile come «l'abilità dell'impresa di riconoscere il valore di una nuova informazione, acquisirla, assimilarla e applicarla a fini commerciali»⁵⁰ – è compromessa in Italia da caratteristiche ben note del nostro tessuto industriale. Sia il fattore dimensionale sia il basso livello di managerializzazione hanno un'evidente forte correlazione con la capacità dell'impresa di acquisire informazioni tecnologiche pro-

oggi di ricerche rilevanti – anche di carattere storico – fra le quali si ricordano prima di tutto gli scritti di Joel Mokyr (il più recente, *A Culture of Growth*, cit.). Per l'Europa, vedi R. Moscati, M. Regini e M. Rostan (a cura di), *Torri d'avorio in frantumi? Dove vanno le università europee*, Bologna, Il Mulino, 2010, dove – proprio in questa prospettiva – si ricostruiscono (pp. 274 ss.) le caratteristiche dei due principali modelli di università affermatasi in Europa: quello britannico e quello continentale. Il termine viene qui adoperato con le cautele e sullo sfondo storico delineati nelle opere citate.

⁴⁸ P. Ciocca, *Storia dell'Iri*, vol. 6, *L'Iri nell'economia italiana*, Roma-Bari, Laterza, 2014, p. 315.

⁴⁹ Istat, *L'innovazione delle imprese*, cit.

⁵⁰ W.M. Cohen e D.A. Levinthal, *Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation*, in «Administrative Science Quarterly», 35, 1, 1990.

venienti dall'esterno e interpretarle e valutarle analiticamente in connessione con gli sviluppi del mercato.

In termini di dinamiche in atto, la stessa fonte Istat appena citata ci dice che la «propensione innovativa» risulterebbe addirittura in netto calo – rispetto al triennio precedente 2010-2012 – fra le piccole imprese (41,3%, -8 punti percentuali dal triennio precedente), fra le medie (64,9%, -3,9 punti percentuali) e solo in contenuta crescita fra le grandi (83,3%, +0,8). Non sono ancora chiare le cause di questo calo che fra l'altro sembrerebbe contraddire una tendenza di senso opposto negli investimenti in R&S (vedi, in questo Rapporto, la voce *R&S privata*). Forse (e auspicabilmente) il calo è dovuto solo ad una ricomposizione settoriale.

Sulla base di queste premesse, il terzo capitolo della seconda parte del Rapporto si apre con una voce dedicata al ruolo – infungibile – della grande impresa.

Purtroppo per l'Italia – che le grandi imprese le ha perse quasi tutte negli ultimi quattro o cinque lustri⁵¹ – anche nella nuova fase della globalizzazione, non più contrassegnata da una marcata standardizzazione dei prodotti a livello mondiale, il ruolo della grande impresa rimane fondamentale. Anzi, essa acquista maggiore centralità per la sua capacità competitiva in termini di produttività, adattamento ai mercati e acquisizione di conoscenze. Cambiano invece le modalità di acquisizione di questa conoscenza, che sono sempre più «aperte».

E proprio qui – dove l'approccio microeconomico, imperniato sulla «capacità di assorbimento» della singola impresa, deve necessariamente fondersi con uno di carattere più ampio e interdisciplinare, quello degli «ecosistemi dell'innovazione» – emerge la necessità di riaprire l'indagine sul nostro tessuto produttivo, sui suoi limiti ma anche sulle sue potenzialità.

⁵¹ Sugli effetti, vedi, da ultimo, le riflessioni di G. Berta, *Che fine ha fatto...*, cit. Sulle cause P. Frigero, L. Rondi e D. Vanoni, *L'arretramento della grande impresa: una tendenza generale*, in *Storia dell'Iri*, cit., vol. 3.

Il Rapporto propone, quindi, tre voci dedicate a questa tematica (*Grande impresa*, *Open innovation* e *Extended enterprise innovation*) che per molti aspetti rappresentano una prosecuzione e un approfondimento del *Rapporto italiadecide* 2016, sulla digitalizzazione, che aveva dedicato una delle otto Tesi proprio al sistema industriale italiano di fronte alle sfide della società digitale.

Questa parte del Rapporto propone una serie di considerazioni di carattere mirato, sulle difficoltà effettivamente incontrate – sia dalle grandi, piccole e medie imprese già consolidate, sia delle *start-up* – nel posizionarsi lungo una filiera innovativa. Anche le politiche pubbliche per l'innovazione finora (lodevolmente) attivate possono essere affinate e corrette sulla base delle esperienze concrete che vengono presentate in queste pagine, soprattutto per superare la polverizzazione degli interventi e l'insufficiente promozione – presso le imprese – dei partenariati con università e centri di ricerca.

Dal punto di osservazione di una grande impresa (Leonardo Spa) i punti critici rilevati sono, ad esempio, una insufficiente chiarezza – nelle regole di partecipazione ai bandi – su quella che dovrebbe essere una dinamica di filiera ben connessa, nella quale ciascuno degli attori – grande impresa, Pmi e soggetto scientifico – sia incentivato a svolgere il *proprio* ruolo. La competenza a definire le linee strategiche della ricerca che dovrà mettere capo con successo a un prodotto complesso in grado di raggiungere il mercato risiede, in questa visione, solo nella grande impresa. Percorsi di tipo diverso, che certamente possono sempre verificarsi, non sono la regola ma piuttosto l'eccezione e sarebbe rischioso non tenerne conto nel definire le politiche di incentivo all'innovazione.

Anche l'intuizione risalente al 2012 di dare vita ai Cluster tecnologici nazionali andava nella direzione giusta della clusterizzazione della domanda, ma l'attuazione di quel disegno ha incontrato (e continua ad incontrare) non pochi ostacoli (vedi la voce *Cluster*). È positivo che il Pnr 2015-2020 riconosca i Cluster tecnologici nazionali

quali «infrastrutture permanenti per il dialogo tra università, Enti pubblici di ricerca e imprese e tra centro e territori» e ne proponga il rilancio, ma questa scelta deve radicarsi anche nelle politiche degli incentivi all'innovazione – ad esempio – assegnando esplicitamente un ruolo più determinato al Cluster e alle grandi imprese, abbinato alla individuazione di meccanismi di finanziamento di progetti più ambiziosi ma con l'obbligo – per le grandi imprese – di trascinare filiere sempre più lunghe, competitive ed inclusive nei confronti delle università e delle piccole/medie imprese.

Anche nella prospettiva collaborativa dell'*Open innovation* e della sua ulteriore evoluzione basata sulla acquisizione di piccole e medie imprese fortemente innovative, ci sono ampi margini di miglioramento qualitativo, sia dei comportamenti delle imprese⁵² e degli atenei e centri di ricerca italiani, sia delle politiche pubbliche finora attivate. Imparare ad attrarre innovazione dall'estero è per la maggior parte delle aziende italiane un obiettivo tutto da raggiungere. Parallelamente, il sistema di valutazione dell'output della ricerca per università ed enti – oggi centrato sulle pubblicazioni – dovrebbe progressivamente essere affinato in questa direzione. Non si tratta di soggiacere alle ipotesi massimaliste tendenti ad orientare tutto il sistema verso la ricerca applicata (in questo Rapporto, la voce *Obiettivo* fa chiarezza su questo punto), ma di orientare la capacità dei decisori politici perché possano attingere meglio alle buone pratiche di collaborazione con il sistema produttivo, ancora insufficientemente conosciute ed elaborate.

Gli ecosistemi dell'innovazione – nei quali le università e i centri di ricerca giocano evidentemente un ruolo di punta – hanno poi una marcata impronta territoriale

⁵² Qualcosa sembra muoversi in questo senso se è vero quanto riportato dal report Istat citato che fra le tante ombre ha rilevato almeno una luce: «risulta invece in rapido aumento la capacità di innovare attivando forme di cooperazione con altri soggetti con il 19,8% delle imprese (12,5% nel triennio precedente)».

che deriva dal fatto che l'innovazione nel contesto globale è un processo aperto di acquisizione e cessione di conoscenza su scala planetaria, che però si radica tanto più saldamente quanto più riesce a creare conoscenza all'interno di specifiche reti locali. La dimensione geografica dei luoghi dell'innovazione più avanzata (vedi la voce *Neighborhood effect*) è limitata ad aree ristrette, nelle quali crescono anche elementi di cultura diffusa e di mentalità, come quelli a cui fa riferimento Enrico Moretti descrivendo casi concreti: ad esempio, il caso del giovane imprenditore che decide di localizzarsi nella Silicon Valley perché lì può risparmiare ogni spesa per emolumenti legali: in quell'area «non c'è alcuna difficoltà a trovare uno studio legale disposto ad accettare quote partecipative anziché moneta sonante»⁵³. Quando si parla di ecosistemi ci si riferisce – evidentemente – a livelli di densità dei fattori innovativi che travalicano ampiamente la portata di ogni intervento pubblico. Tuttavia è indispensabile che le politiche pubbliche nazionali favoriscano quel tipo particolare di crescita delle imprese che avviene «per relazione» (e che, almeno in parte, può sostituire quella «per dimensione») e sono altrettanto indispensabili politiche territoriali, che – se di qualità – possono avere un ruolo importante nell'assecondare una tendenza spontanea dell'economia del sapere. Tali politiche si espongono alla critica di favorire differenze e diseguaglianze fra le comunità, cosa che effettivamente accade, ma con un beneficio finale per l'economia dell'intero paese. Il Rapporto – in proposito – raccoglie all'interno di una delle sue voci (*Buone pratiche locali*) alcune informazioni relative a casi locali di interesse generale nei quali le politiche territoriali hanno avuto un ruolo attivo di promozione e di stimolo.

⁵³ E. Moretti, *La nuova geografia del lavoro*, Milano, Mondadori, 2012, p. 135. Sul tema della limitazione geografica degli ecosistemi l'A. dimostra come anche la vituperata «fuga dei cervelli» – a determinate condizioni – non sia un fenomeno negativo.

In passato si è creduto che i distretti industriali italiani potessero già offrire la struttura di base di questa nuova configurazione e che quindi la mappa dei distretti potesse sovrapporsi a quella degli ecosistemi innovativi. Le acquisizioni più recenti sembrano dimostrare invece che – pur essendo la dimensione distrettuale più permeabile ad alcuni fattori di innovazione⁵⁴ – tuttavia i tradizionali distretti industriali sono risultati troppo chiusi per rispondere alle sfide dell'economia globale e non corrispondono a quel modello di ecosistema innovativo locale, tipico dell'economia della conoscenza⁵⁵. In un certo senso si può affermare che i distretti – per diventare «ecosistemi dell'innovazione» dovrebbero mutare la propria cifra: dal semplice «saper fare», a sua volta basato sulla conoscenza tacita e non codificata, approdare ad una nuova capacità innovativa e organizzativa basata sulla conoscenza codificata e la ricerca. Anche le politiche pubbliche dovrebbero spingere le imprese verso livelli crescenti di codificazione del sapere. Infatti, la letteratura più recente sugli ecosistemi territoriali dell'innovazione mette in luce le caratteristiche di fondo: forte propensione territoriale all'educazione di terzo grado e alla formazione continua; capacità autonoma di progettare e creare infrastrutture (logistiche, di ricerca, di telecomunicazioni) all'interno del territorio; presenza di fondi di *venture capital*; capacità di generare innovazione in cooperazione con altri soggetti della rete; alti livelli di domanda di beni *high tech*; capacità del settore pubblico di favorire il mercato

⁵⁴ Durante uno dei seminari tenuti in preparazione del Rapporto, Giovanni Foresti ha esposto i risultati di una indagine condotta da Intesa Sanpaolo sui distretti che dimostra come le imprese interne ai distretti (in comparazione con le medie nazionali) facciano registrare livelli più alti di certificazioni, di nuovi marchi, di nuovi prodotti, di investimenti diretti esteri e di brevetti. Questi dati sono – in parte – riportati nei Rapporti annuali e nei Monitor trimestrali su *Economia e finanza dei distretti industriali* prodotti da Intesa Sanpaolo.

⁵⁵ N. Redi, *Innovation, Networking and Globalisation: The Role of Regional Innovation Systems in the Global Innovation Processes*, Birmingham, Aston University, 2014.

dell'innovazione attraverso le sue politiche di acquisto; alti livelli di domanda di ricerca e innovazione da parte delle imprese. Da questa elencazione di indicatori di innovatività dei sistemi territoriali – ricavata dalla ricerca *Ecosistemi dell'innovazione*⁵⁶ – emerge questa evoluzione verso un «saper fare» condiviso e quindi necessariamente più strutturato e codificato.

Ma, anche in questa elencazione, la prima posizione rimane saldamente occupata dalla voce *Rilevanza dell'investimento privato in R&S*.

Pertanto non poteva essere trascurato il tema degli investimenti privati in R&S (vedi la voce *R&S privata*), che rappresentano solo una quota degli investimenti in attività innovative, ma certamente la quota più significativa. Questa scelta deriva da due motivazioni: esiste una forte correlazione fra investimenti privati in R&S e indice di innovazione⁵⁷, quindi un'analisi dei dati relativi alla spesa privata in R&S è una componente indispensabile a comporre un quadro d'insieme sullo stato dei processi innovativi nel paese. Gli investimenti pubblici in R&S hanno inoltre una correlazione con quelli privati: nella maggior parte dei casi la conduzione di attività di ricerca – e quindi la presenza in azienda di personale dotato di adeguate competenze scientifiche – rappresenta per le imprese un prerequisito per l'avvio di una collaborazione con università e centri di ricerca finalizzata all'innovazione tecnologica.

Un adeguato livello di investimenti privati in R&S è condizione essenziale per un più diffuso ed efficace trasferimento tecnologico dalla ricerca pubblica all'economia produttiva. Anche in questo caso, dai dati riportati

⁵⁶ N. Redi, A. Di Minin e C. De Marco, *Ecosistemi dell'innovazione: misure di sviluppo*, 21 luglio 2015 (www.actioninstitute.org).

⁵⁷ Misurato attraverso i già citati indicatori *Global Innovation Index* e *European Innovation Scoreboard*. Questo secondo indice – come già riportato – dedica un set di indicatori (ben 12) proprio all'«Attività delle imprese» e fra questi uno specifico riguarda la spesa privata in R&S, <http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards>.

nel Rapporto emerge come – per l'Italia – la debolezza degli investimenti privati in R&S sia dovuta alla scarsa incidenza percentuale delle grandi imprese ma anche alla mancanza – fra queste – di *big spenders*, cioè di grandi imprese che investono molte risorse in R&S (come la Volkswagen per la Germania, i cui investimenti in R&S hanno un peso specifico molto grande sul dato totale del paese). Purtroppo si registra dai primi anni '90 un declino degli investimenti in R&S delle grandi imprese italiane – mentre è in atto un incremento relativo della quota riferibile alle Pmi.

In termini di *policy* il Rapporto sostiene che in un paese come il nostro gli incentivi automatici di natura fiscale (peraltro limitati ai soli investimenti incrementali) sono una condizione necessaria ma non sufficiente. Occorrerebbe anche ottenere dall'Ue che gli incentivi pubblici alla R&S privata non vengano contabilizzati nel deficit pubblico, offrendo, come contropartita, il condizionamento dell'erogazione di incentivi al raggiungimento di determinati obiettivi⁵⁸. Occorre inoltre predisporre un insieme di meccanismi mirati (contributi a fondo perduto, partecipazioni al capitale di rischio, garanzie su prestiti bancari, ecc.) che tenga maggiormente conto delle diverse tipologie di potenziali beneficiari e che promuova in ogni modo effetti di filiera, da un lato, e partnership con università e centri di ricerca, dall'altro.

Esistono poi ulteriori ipotesi di intervento finalizzate ad elevare il livello di domanda di innovazione espresso dalle imprese italiane che vanno dal finanziamento di percorsi formativi sulla cultura imprenditoriale al finanziamento di percorsi conoscitivi/esperienziali su nuovi mercati e tecnologie (destinati, in particolare, a giovani imprenditori) al finanziamento alle imprese dedicato all'assunzione di ricercatori industriali, includendo forme di premialità legate ai risultati, a finanziamenti/premi per i prodotti/servizi/processi più innovativi originati da operazioni con il sistema universitario e della ricerca, al

⁵⁸ Particolarmente per le imprese di grandi dimensioni.

finanziamento di collaborazioni tra impresa e sistema universitario e della ricerca finalizzati a innovazioni *science-based* su settori *low tech* (agricoltura, costruzioni)⁵⁹.

Infine, viene appena introdotta una riflessione sul ruolo della PA che per le sue implicazioni richiederebbe una ricerca autonoma ma che non poteva essere tralasciata nell'approfondimento del tema della domanda di innovazione. Una fra le principali tendenze in atto a livello europeo – emergente anche dalla nuova generazione di direttive in materia di appalti pubblici e concessioni (direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE) – è l'utilizzo delle commesse pubbliche per indurre innovazione nei sistemi economici degli Stati membri. Il Rapporto (vedi la voce *Pubblica amministrazione*) si focalizza, in particolare, sulle nuove opportunità in materia di appalti «pre-commerciali» e *forward procurements*, istituti che consentono di avviare partnership fra il soggetto pubblico e quello privato e di connettere la fase di ricerca e sviluppo con quella del mercato, accelerando i tempi e assicurando continuità al processo innovativo. Si segnala, in particolare, la rilevanza di una adeguata gestione della fase della brevettazione nel settore del *pre-commercial procurement* dove la condivisione dei diritti di brevetto tra appaltante e appaltatore sui risultati innovativi della fornitura è elemento determinante ai fini della ottimizzazione della distribuzione degli incentivi. Sarebbe auspicabile una attenzione mirata su queste tematiche da parte dei soggetti istituzionali (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Anac, Cabina di regia istituita presso

⁵⁹ Per quest'ultimo settore, in particolare, si registra un ritardo nella presa di coscienza della sua importanza: esso pesa per il 5% del Pil, mentre l'attività di costruzione coinvolge l'80% delle attività produttive dell'economia italiana. Un'iniziativa specifica del governo di incentivo all'innovazione tecnologica nel settore avrebbe effetti diffusivi notevoli. È significativo che l'Istituto Fraunhofer Italia, sulla base di una consolidata esperienza tedesca, abbia individuato proprio il settore delle costruzioni come uno dei tre ambiti di intervento prescelti le attività nel nostro paese (<http://www.fraunhofer.it/it/i-nostri-servizi.html>).

la Presidenza del Consiglio ai sensi dell'art. 212 del d.lgs. 50/2016) a cui è affidata la responsabilità principale di attuazione delle nuove direttive europee e del nuovo codice dei contratti pubblici.

7. *Le politiche pubbliche*

Questa sezione del Rapporto raccoglie poche voci specificamente dedicate alle politiche pubbliche (*Politiche europee, Risorse europee, Politiche nazionali - Innovazione, Politiche nazionali - Capitale umano, Politiche regionali*) che consentono un accesso rapido e una visione d'insieme sulle politiche pubbliche in atto ai vari livelli.

L'innovazione – e soprattutto la produttività – «rientra nel dominio delle imprese»⁶⁰; però le politiche pubbliche sono necessarie perché solo queste possono dare vita alle tre componenti essenziali dei processi innovativi: capitale umano, sistema di regole orientato alla concorrenza e infrastrutture di ricerca di grandi dimensioni.

Una copiosa letteratura anche di carattere comparativo sta facendo luce sui *modelli* di politiche per l'innovazione, confermando che anche nei modelli più orientati al mercato e alla finanza, una visione strategica, di fonte pubblica, ha sempre rappresentato un fattore indispensabile ai fini della coerenza e dell'efficacia degli interventi⁶¹.

Il Rapporto raccomanda un modello nel quale università e centri di ricerca giochino un ruolo centrale. Questa scelta deriva dal semplice buon senso, cioè dalla considerazione del radicamento – nella storia e nei territori di riferimento – e della qualità del nostro sistema di istruzione superiore e della nostra ricerca. Ma questa opzione ha trovato conferma e motivazioni nell'indagine collettiva svolta per la stesura di questo Rapporto che ha offerto abbondanti materiali relativi a potenzialità ancora ine-

⁶⁰ P. Ciocca, *Storia dell'Iri*, cit., p. 306.

⁶¹ S. O'Riain, *The Shifting Politics of Innovation and State Developmentalism in Ireland*, in «Stato e Mercato», 1, 2016, pp. 41-67.

spresse, buone pratiche troppo poco conosciute e ostacoli facilmente rimovibili.

La comparazione internazionale dei modelli di politiche pubbliche per l'innovazione ci suggerisce di andare in questa direzione. La Svezia, ad esempio, ha adottato con successo un modello che si basa sulla ricerca universitaria, proprio per le caratteristiche storiche del proprio sistema di istruzione terziaria. È significativo che questo modello non si ritrovi invece in paesi come Finlandia o Norvegia, pur molto simili alla Svezia sul piano economico e sociale ma caratterizzati da sistemi universitari meno strutturati⁶².

Un secondo elemento che emerge dalla struttura stessa del Rapporto è il tema del coordinamento. La linea indicata dal Rapporto è quella di una maggiore capacità sinergica fra politiche europee e politiche nazionali per l'innovazione, fra comparti amministrativi e fra Ministeri. Qui risiede l'unica possibilità oggi disponibile – in una situazione di carenza di risorse pubbliche – per avviare un percorso di recupero del ritardo accumulato⁶³. Al tema del coordinamento con le politiche europee sono dedicate le due voci *Politiche europee* e *Risorse europee*, mentre la voce *Politiche regionali*, oltre a una ricognizione di ciò che è già stato messo in atto dalle regioni in materia di ricerca e sviluppo, avanza una serie di proposte per il migliore coordinamento fra politiche nazionali e politiche locali in occasione del nuovo ciclo di programmazione dei fondi strutturali (su cui si registra già un preoccupante ritardo). Ma al tema del coordinamento sono ispirate soprattutto le sei proposte di sintesi riportate nell'ultimo paragrafo di questa introduzione che delineano una piattaforma unica di intervento che

⁶² Vedi J. Fagerberg, *Innovation Systems and Policy: A Tale of Three Countries*, in «Stato e Mercato», 1, 2016, pp. 13-39.

⁶³ Il tema del coordinamento rappresenta comunque uno dei principali *leitmotiv* (comune a tutti i paesi) delle politiche di innovazione. Vedi A. Bonaccorsi, *Beyond Success Stories in Innovation Policies. The Need for Middle-Level Theories*, in «Stato e Mercato», 1, 2016, pp. 69-81.

abbraccia la competenza di almeno due Ministeri (Mise e Miur) che non hanno finora dimostrato una alta capacità di dialogo.

In particolare, la voce *Politiche nazionali - Innovazione* offre un quadro articolato per filoni (*start-up* innovative e incentivi fiscali alla R&S, piano strategico salute, piano *Agrifood*, aerospazio, ecc.) ed illustra i collegamenti con il processo di attuazione della *Strategia nazionale di specializzazione intelligente*.

Le politiche della ricerca e dell'istruzione terziaria vengono invece analizzate, in termini propositivi, nella voce *Politiche nazionali - Capitale umano* e identificano almeno sei filoni di intervento: flessibilizzazione e velocizzazione dei processi di adeguamento dei programmi di insegnamento, creazione di rapporti continuativi fra università ed ex studenti, valorizzazione del lavoro degli insegnanti, mobilità e circolazione dei ricercatori, raccolta dei dati e migliore conoscenza delle dinamiche del mercato del lavoro, riforme nella *governance*, nei meccanismi e nelle dimensioni del finanziamento della ricerca e del sistema universitario. Realizzare un programma così ambizioso richiede due presupposti su cui non è ancora autorizzato alcun ottimismo: un governo del settore – inteso sia come volontà politica che come apparato centrale – molto più forte dell'attuale e un corpo accademico che converge su un disegno coraggioso di innovazione.

Infine, venendo alla più ravvicinata attualità, è significativo che ben due dei *tre pilastri* su cui ha puntato la legge di bilancio per il 2017 (legge 232/2016) per invertire i preoccupanti dati sulla produttività e la capacità innovativa della nostra economia – il Piano Industria 4.0 e il c.d. «pacchetto capitale umano» – riguardino proprio i temi trattati in questo rapporto (il terzo è la detassazione di premi di risultato)⁶⁴.

⁶⁴ C. Tucci, *Produttività: le tre mosse del governo: premi detassati, industria 4.0 e pacchetto-scuola*, in «Il Sole 24 Ore», 3 novembre 2016. È utile sottolineare che, con Industria 4.0 riemergono alcune delle tematiche che erano state poste nel 2006 con il Piano «Industria 2015».

Si tratta di un complesso di misure senz'altro rilevante e di una scelta condivisibile.

Data la consistenza di questo intervento normativo, sarà fornito un quadro dettagliato in Appendice.

Fra le tante misure adottate, merita di essere sottolineata la formazione di *Competence Center* (art. 1, comma 115, della legge 232/2016), la cui missione è proprio quella di potenziare le funzioni di trasferimento tecnologico, contrastando la tendenza alla polverizzazione.

È interessante la volontà del ministro Calenda di mettere in pista, a breve, un programma di ampiezza equivalente sul «Lavoro 4.0», finalizzato a rafforzare le capacità del lavoratore di cambiare indirizzo nel lavoro con una flessibilità e una rapidità corrispondenti ai processi innovativi in atto nell'economia produttiva⁶⁵.

Altrettanto significative sono le misure che le varie regioni stanno adottando da alcuni anni per favorire la creazione di sistemi locali di innovazione (vedi le voci *Politiche regionali* e *Buone pratiche locali*).

L'urgenza di fare salire nel *ranking* delle priorità del paese il tema della formazione di un capitale umano adeguato all'economia della conoscenza è parallela alla maturità – dopo il varo del Piano Industria 4.0 – di una nuova fase delle politiche di incentivo agli investimenti in R&S: incentivi non solo che valorizzino le partnership con atenei e enti di ricerca, ma anche meglio indirizzati a produrre effetti di filiera. Ma anche il coordinamento maggiore fra queste due distinte politiche pubbliche non è sufficiente: è necessaria contemporaneamente una maggiore messa a fuoco dei percorsi – organizzativi, finanziari e normativi – di trasferimento tecnologico e di formazione della domanda di innovazione delle imprese e della PA. Una traccia di questo possibile percorso viene proposta con la piattaforma esposta nel successivo, e conclusivo, paragrafo.

⁶⁵ M. Bartoloni, *Calenda rilancia: ora facciamo «Lavoro 4.0»*, in «Il Sole 24 Ore», 4 novembre 2016.

8. *Conclusioni. Le proposte di italiadecide: sei capitoli da aprire subito*

Il Rapporto investe le responsabilità di molte istituzioni; ma non è utile definire in questa sede una lista onnicomprensiva di proposte. Ad esempio: emergono da molti contributi alcuni grandi temi che richiederebbero una iniziativa di riforma di respiro ampio. Fra questi, solo a titolo di esempio, per le politiche dell'università e della ricerca spicca la necessità di una rivisitazione del tema dell'autonomia, da realizzare insieme ad un nuovo indirizzo sulle dimensioni del finanziamento e sui meccanismi burocratici che lo regolano; da più interlocutori, inoltre, è stata avanzata la necessità di estendere alle università le misure di semplificazione, che hanno riguardato recentemente gli Epr.

Sul versante dell'economia produttiva, il Rapporto segnala invece positivamente la recente inversione di rotta, inaugurata dai provvedimenti del 2012 sulle *start-up* e segnata oggi dal varo del progetto Industria 4.0. Per la prima volta dopo molti anni, si manifesta la volontà di definire un'ampia politica pubblica per l'innovazione. Il Rapporto raccomanda quindi l'opportunità di approfondire questo indirizzo. Allo stesso tempo, il Rapporto evidenzia carenze e ritardi – ad esempio – nella consapevolezza, da parte del sistema della formazione, del quadro di competenze necessarie nel nuovo contesto in cui si realizza l'innovazione produttiva. Una maggiore consapevolezza dovrà tradursi in iniziative di formazione di competenze specifiche nella intermediazione fra imprese e centri di ricerca.

Ma quelli sopra indicati rappresentano – appunto – elementi che fanno da sfondo a questo Rapporto, mentre le proposte di seguito rispondono ad una diversa esigenza: indicare pochi temi concreti e fra loro coerenti, idonei a produrre – in un tempo breve e con risorse finanziarie limitate ma mirate – un positivo effetto sul tasso di innovazione del sistema produttivo proveniente dalla ricerca pubblica.

La scelta che abbiamo operato discende sia da valutazioni già fatte da organismi internazionali⁶⁶, sia dalla indagine svolta.

1. *Lauree professionali*. Il primo capitolo da aprire è quello relativo alla formazione terziaria professionalizzante. Il motivo di questa scelta sta nella inadeguatezza dell'offerta formativa in questo settore che è sempre meno conciliabile con i caratteri tipici del tessuto produttivo italiano e con ogni prospettiva di mantenimento delle posizioni di mercato della manifattura italiana. La prima tappa di questo percorso potrebbe consistere nel varo di un progetto pilota – già per l'anno 2017-2018. La proposta (già lanciata dalla Crui) prevede un intervento a legislazione vigente, ma con un forte investimento (non tanto di risorse, quanto di capacità progettuale) da parte del Ministero, del Governo e delle Associazioni di imprese e delle professioni, per fare di questa esperienza il laboratorio di una vera e propria riforma delle lauree professionali, che dovrà comprendere: innovazioni sui requisiti di docenza, definizione di un modello di *governance* aperto a imprese, professioni PA, criteri di flessibilità e meccanismi di supporto finanziario centrale. Al momento in cui va in stampa questo Rapporto non sono del tutto chiari gli effetti del decreto emanato a dicembre dal ministro Giannini (d.m. 12 dicembre 2016, n. 987), ma evidentemente quello qui evidenziato è un tema che non

⁶⁶ «Italy performs below the EU average in most dimensions, in particular in Finance and support and in Firm investments, with the worst relative performance in Venture capital investments and License and patent revenues from abroad. In the Innovators dimension, Italy performs better than the EU average. Italy has experienced performance increases for most indicators. Growth has been strong in the dimension of Open, excellent and attractive research systems (7,4%), due to performance improvements in NonEU doctorate students (14%) and International scientific co-publications (6,9%). Performance has also increased strongly in License and patent revenues from abroad (19%). A strong performance decline is observed in Venture capital investments (-9,5%)» (*Country Report Italy 2016* dell'European Innovation Scoreboard).

si esaurisce nel breve termine e richiederà – nei prossimi anni – un più chiaro indirizzo governativo.

2. *Enti pubblici di ricerca.* Il decreto attuativo della «delega Madia» (d.lgs. 25 novembre 2016, n. 218) rappresenta un'occasione importante per porre l'obiettivo di una reale unificazione del sistema della ricerca. Il nuovo quadro normativo dovrebbe rappresentare l'inizio – e non la conclusione – di un processo di riordino e di rilancio del settore. L'unico terreno possibile è quello di una preliminare ricognizione della missione istituzionale di tutte le componenti del sistema degli Epr⁶⁷. Solo su questa base sarà possibile attuare innovazioni più incisive quale l'introduzione di strumenti di valutazione articolati sulla base delle diverse missioni istituzionali.

Il lavoro in questa prospettiva di riordino, deve partire però oggi da alcuni interventi concreti: in primo luogo, monitorare gli effetti delle nuove norme (ad es. in materia di procedure di acquisto e fornitura) per verificare l'opportunità o meno di ulteriori interventi correttivi. Altrettanto urgente è un riordino del sistema dei finanziamenti, oggi troppo polverizzato, e un loro monitoraggio accurato, associato a verifiche più robuste e sofisticate delle attuali, in merito ai risultati realizzati. Una stabilizzazione dei fondi ordinari, senza la quale gli enti non sono in grado di fare alcuna programmazione. Sarebbe auspicabile anche la definizione delle questioni legate allo stato giuridico dei ricercatori e dei tecnologi (ormai da troppo tempo irrisolte) che preveda condizioni generali per la mobilità ricerca-università e il superamento dell'incompatibilità fra attività

⁶⁷ È necessario infatti ricordare che la comune classificazione Epr non denota una realtà omogenea, ma una mera sommatoria di enti profondamente diversi fra loro e operanti sulla base di *mission* di diversa natura: in alcuni la compresenza di attività di ricerca e di attività di diversa natura (dalla fornitura di servizi alle imprese e alla PA, al coordinamento degli investimenti pubblici in determinati settori) avviene in proporzione tale da configurarli – sostanzialmente – più quali enti strumentali per lo svolgimento di determinate funzioni pubbliche che quali enti di ricerca.

di docenza e ricerca e attività d'impresa. Infine occorre puntare a un sistema di *governance* della ricerca più unitario, nel quale siano identificate sedi autorevoli di indirizzo strategico delle attività di ricerca e di coordinamento per lo sviluppo delle grandi infrastrutture di ricerca.

3. *Trasferimento tecnologico*. Il tema dovrebbe essere affrontato attraverso un insieme di misure coordinate, da adottarsi a più livelli.

A livello centrale:

- lanciare (attraverso un'iniziativa governativa *ad hoc*) una o due compagnie specializzate nel trasferimento tecnologico, aggregate ad alcune realtà nazionali più sviluppate, sul modello israeliano (*Yisum*⁶⁸, *Ramot*⁶⁹) o britannico (*Oxford University Innovation*⁷⁰);

- promuovere dal basso (ma anche con incentivi ministeriali) l'aggregazione regionale degli Uffici di trasferimento tecnologico e il contestuale innalzamento delle capacità operative e del livello delle competenze;

- premiare (con quote aggiuntive dei fondi ordinari) gli atenei e gli Epr che hanno migliori risultati in termini di trasferimento; si potrebbero utilizzare a questo scopo i risultati della valutazione delle attività di Terza missione effettuata nell'ambito dell'ultimo esercizio di Valutazione della qualità della ricerca;

- modificare il *professor's privilege* (art. 65 del d.lgs. 30/2005), come più volte tentato dal Parlamento, allineando la disciplina italiana alla situazione prevalente a livello internazionale che intesta all'ente e non al singolo ricercatore (che non ha i mezzi per conseguire i risultati) la titolarità del diritto di brevetto;

- istituire una linea dedicata al finanziamento della validazione dei risultati della ricerca (*proof of concept fund, seed fund, pre-seed fund*);

⁶⁸ The Hebrew University of Jerusalem - Technology Transfer, <http://www.yisum.co.il/overview>.

⁶⁹ Tel Aviv University's (Tau) TT Company, <http://www.ramot.org>.

⁷⁰ <https://innovation.ox.ac.uk>.

– istituire una linea di finanziamenti paralleli ad H2020 al fine di avere maggiore omogeneità nei finanziamenti a fondo perduto e terzietà di valutazione. Le regioni italiane potrebbero indirizzare le risorse della prossima programmazione per finanziare quei progetti che, pur avendo ricevuto l'idoneità da parte delle commissioni di valutazione di H2020, non hanno potuto accedere ai relativi finanziamenti per l'elevata concorrenza di altri progetti provenienti da tutta Europa (e spesso con scarti di valutazione minimi);

– escludere gli atenei e gli Epr dalle norme sulle partecipate, perché questo significa in alcuni casi penalizzare *spin-off*.

A livello di singoli atenei ed enti di ricerca:

– favorire la costituzione e il rafforzamento di strutture amministrative dotate delle competenze professionali necessarie a supporto del trasferimento e dei dipartimenti direttamente impegnati nell'attività di ricerca e trasferimento;

– diffondere maggiormente corsi di formazione per il trasferimento tecnologico;

– elevare – per i dottorati – l'offerta di percorsi formativi in collaborazione con le imprese;

– allocare le risorse fra i dipartimenti tenendo conto (anche) delle performance del trasferimento;

– effettuare investimenti infrastrutturali finalizzati alla costruzione di piattaforme inter e multidisciplinari, svincolate da una *governance* dipartimentale e orientate al trasferimento;

– incentivare le attività di trasferimento prevedendo che il riconoscimento degli scatti stipendiali, laddove vengano ripristinati, possano dipendere anche dalle attività svolte in questo ambito.

Anche a livello di dipartimenti dovrebbe poi esprimersi una maggiore capacità di valorizzazione dei contesti e delle iniziative interdisciplinari.

4. *Rapporti università/ricerca-impresa.* Il rapporto con la realtà produttiva dovrà acquisire nel prossimo futuro maggiore centralità, sia nelle politiche ministeriali, sia nelle scelte di ciascun istituto di istruzione superiore o di ricerca. Alcune iniziative puntuali possono iniziare a strutturare questo percorso e rappresentare il punto di coagulo di un rinnovato interesse:

- avviare una iniziativa ministeriale per la certificazione delle competenze acquisite in esito ai percorsi di tirocinio presso i luoghi di lavoro (anche in termini di crediti formativi). Attualmente i vari atenei procedono in ordine sparso, mentre sarebbe importante dare un segnale di portata più ampia;

- implementare un certo numero di iniziative che premino l'inserimento professionale dei dottori di ricerca sulla base di un partenariato fra università e imprese (sull'esempio di *PhD Talents*)⁷¹; linee guida a valenza generale che: *i*) prevedano la partecipazione delle aziende in tutte le fasi, dalla progettazione alla valutazione, *ii*) valorizzino i corsi che prevedono posti riservati al personale aziendale e *iii*) introducano un sistema di indicatori di risultato coerenti con le attività svolte in azienda.

Questo processo dovrebbe accompagnarsi al completamento del quadro normativo relativo ai dottorati industriali (ancora troppo generico) e alla introduzione di norme meno stringenti per quanto riguarda la ricerca di partner industriali da parte di università e enti di ricerca. In molti casi quella che potrebbe presentarsi come una commessa è – in realtà – una vera e propria partnership che non può sottostare alla disciplina del codice degli appalti. Le norme vigenti non sono ancora soddisfacenti.

Gli atenei e i dipartimenti, dovrebbero esprimere una maggiore capacità di programmazione dei curricula. Do-

⁷¹ Questo progetto si realizza attraverso bandi a evidenza pubblica tesi a individuare – da un lato – imprese interessate ad assumere personale giovane altamente qualificato e – dall'altro – a selezionare giovani dottori di ricerca interessati a intraprendere un percorso lavorativo nelle imprese ammesse al cofinanziamento, <http://www.phd-italents.it>.

vrebbero includere una formazione basata sulla pratica, e le competenze e l'apprendimento acquisito.

5. *Capitale di rischio*. Una politica pubblica che metta il trasferimento tecnologico al centro della propria strategia per l'innovazione del sistema produttivo non può sottovalutare il tema della debolezza degli strumenti che garantiscono una adeguata offerta di capitale di rischio. Sulla base di alcune esperienze oggi molto apprezzate (*Imperial Innovations*, per UK⁷² e *High-Tech Gründerfonds*, per la Germania⁷³), si potrebbe promuovere la creazione di una holding di investimento quotata che investa con una prospettiva di medio periodo nel meglio della ricerca italiana, coinvolgendo nel capitale e nell'affiancamento alle *start-up* grandi gruppi industriali, italiani e multinazionali. Si tratterebbe di una grande *corporate venture capital* per il trasferimento tecnologico che, con la sua natura di strumento quotato, potrà attirare anche investitori istituzionali privati, con Mise e Miur rappresentati negli organi di indirizzo e Cassa Depositi e Prestiti nel ruolo di investitore iniziale.

Il Rapporto avanza, inoltre, una seconda proposta, di carattere quasi sperimentale, mirata all'attrazione di capitali stranieri sulle *start-up* italiane. Un agile organismo di diritto privato (ad es. una *start-up* finanziata pubblicamente) che: *i*) favorisca lo scambio di idee e la creazione di contatti facendo leva su un network di imprenditori, volontari, e piccoli investitori privati; *ii*) prepari e assista giovani ricercatori a identificare *grants* regionali, nazionali e internazionali che possano dare loro la massima autonomia possibile nella gestione del *grant* stesso; *iii*) agevoli la diversificazione della ricerca di finanziamenti a rischio (*angels* e VC) al di fuori dei confini nazionali, con una forte predilezione verso *smart foreign money*⁷⁴.

⁷² <http://www.imperialinnovations.co.uk>.

⁷³ <http://high-tech-gruenderfonds.de>.

⁷⁴ La proposta dettagliata nella Parte terza, *Storie da conoscere*, nel contributo di F. Bosco, *Blu Sense: dall'esperienza sul campo alla proposta di strumenti innovativi per la crescita delle «start-up» tecnologiche*.

6. *Politiche industriali più integrate alla ricerca.* A prescindere dalla dimensione totale del finanziamento pubblico all'innovazione, di fonte Mise e regionale (che certo non può considerarsi in questa fase una variabile liberamente espandibile), si tratterebbe in primo luogo di destinare quote maggiori dei finanziamenti attuali ad iniziative svolte in un'ottica integrata (ricerca/innovazione). Questo trend dovrebbe essere perseguito in modo coerente, fra misure finanziarie e interventi semplicemente organizzativi:

- effettuare un censimento ragionato delle aziende disponibili a diventare fornitori-partner di *start-up*;

- valorizzare il ruolo degli atenei, quali elementi fondamentali dei processi di innovazione, incentivando forme di collaborazione con le *start-up* (rafforzando la linea dei *Competence Centers* avanzata dal Piano Industria 4.0 e dando attuazione all'art. 1, comma 3, della legge di bilancio per il 2017); in tal modo si aprirebbe la strada ad una nuova concezione dei distretti industriali;

- finanziare percorsi conoscitivi/esperienziali – in collaborazione con le università – su nuovi mercati e nuove tecnologie destinati, in particolare, a giovani imprenditori⁷⁵;

- finanziamenti *ad hoc*, o quote riservate delle risorse già stanziare, alle imprese dedicati all'assunzione di ricercatori industriali, includendo forme di premialità legate ai risultati;

- finanziamenti/premi per i prodotti/servizi/processi più innovativi originati da cooperazioni con il sistema universitario e della ricerca;

- finanziamento di collaborazioni tra impresa e sistema universitario e della ricerca finalizzati a innovazioni *science-based* su settori *low tech* (costruzioni, agricoltura).

⁷⁵ Un modello potrebbe essere la *Lean Experience Factory*, progettato congiunto di Unindustria Pordenone e McKinsey con il supporto dell'Università di Udine e di due Istituti tecnici superiori della regione Friuli, costituito da una linea produttiva pilota in cui formare e testare le più avanzate tecnologie di Industria 4.0. (<http://www.leanexperiencefactory.com>).

PARTE SECONDA

GLI ATTORI, LE MISURE, LE POLITICHE

IL SISTEMA UNIVERSITARIO E DELLA RICERCA

ROBERTO TORRINI

CAPITALE UMANO

1. *Il ruolo del capitale umano nelle economie avanzate*

Oggi tendiamo a dare per scontato il livello di istruzione raggiunto dalla popolazione; spesso se ne sottovaluta il ruolo per sostenere elevati livelli di sviluppo e benessere economico. Nel nostro paese, in particolare, non si ha piena consapevolezza del peso che i ritardi dell'Italia in termini di scolarizzazione e livello delle competenze tra la popolazione adulta possono avere sulla crescita economica, oltre che sulla qualità della vita sociale e culturale del paese.

In realtà la crescita dei livelli di istruzione è sia effetto che causa dello sviluppo. Nel gergo degli economisti l'istruzione e le competenze acquisite nel corso della vita lavorativa vengono indicate come capitale umano. L'accumulazione di conoscenze come il capitale investito in impianti produttivi richiede risorse (lo studente rinuncia al reddito di un'attività lavorativa, sostenuto dalla famiglia o da borse di studio, e richiede l'impiego di docenti che devono essere retribuiti); come il capitale investito le conoscenze contribuiscono alla produzione di valore, con il loro impiego nella produzione di beni e di servizi, siano essi beni o servizi di mercato, siano essi servizi pubblici o non profit. Un ruolo fondamentale lo hanno le conoscenze di base, si pensi alle elementari capacità di scrittura e comprensione di un testo o alla capacità di svolgere elementari operazioni di calcolo, esse stesse acquisizione universale relativamente recente per un paese di tarda industrializzazione come l'Italia e ancora poco dif-

Roberto Torrini, economista, Servizio Struttura Economica, Banca d'Italia.

fuse in molti paesi in via di sviluppo. Ma nei paesi più sviluppati è molto importante anche e soprattutto un'ampia diffusione delle conoscenze più avanzate. Si tratta di conoscenze sia specialistiche sia di carattere generale, che consentono di svolgere attività professionali specifiche e di continuare ad apprendere in maniera autonoma quanto necessario per svolgere nell'arco dell'intera vita lavorativa un'attività ad elevato contenuto di conoscenza.

Dal punto di vista individuale a maggiori livelli di istruzione corrispondono normalmente più elevati livelli di reddito, una maggior probabilità di partecipare al mercato del lavoro e una minor probabilità di perdere l'impiego. Sono i cosiddetti benefici privati dell'istruzione: le maggiori conoscenze sono remunerate attraverso un reddito atteso mediamente più elevato. A questi si aggiungono benefici economici più ampi, derivanti dall'effetto che una forza lavoro più istruita e qualificata ha sulla qualità dei beni e dei servizi prodotti e in ultima istanza sulla produttività del sistema economico, ovvero sul rapporto tra valore di quanto viene prodotto e lavoratori impiegati. Dalle conoscenze e capacità della forza lavoro dipende infatti anche la capacità di mettere a frutto le ultime innovazioni tecnologiche e di innovare i processi produttivi e i prodotti offerti sul mercato. Si ritiene che nel complesso questi benefici collettivi superino quelli di cui godono i singoli e che questo giustifichi, anche su un piano economico, un intervento pubblico per sostenere in tutto o in parte i costi di istruzione della popolazione: in assenza di un intervento pubblico le economie di mercato tenderebbero a investire meno di quanto ottimale alla luce dei costi e dei benefici dell'investimento in capitale umano.

Per un paese in ritardo di sviluppo la sfida è quella di mobilitare i capitali necessari per accrescere i livelli di istruzione e acquisire impianti produttivi efficienti, che a loro volta richiedono una manodopera in grado di utilizzarli. Queste economie, una volta avviato il processo di sviluppo, possono rapidamente accrescere i livelli di produttività, muovendo la forza lavoro dall'agricoltura alla

manifattura e ai servizi, applicando conoscenze sviluppate nei paesi avanzati e utilizzando manodopera a basso costo. Nelle economie avanzate ad alto reddito, invece, gli ulteriori progressi e la possibilità di sostenere elevati redditi da lavoro risiedono nella capacità innovativa del sistema produttivo, a sua volta funzione del livello del capitale umano e della capacità del sistema produttivo di metterlo a frutto. Si ritiene che soprattutto in questi paesi sia necessaria non solo una solida preparazione di base per tutta la popolazione, ma sia anche fondamentale accrescere la quota di persone con un elevato livello di istruzione.

2. Il ritardo italiano

Il nostro paese, paese ad alto reddito che ha attraversato la fase di più intenso sviluppo dal dopoguerra agli anni '70, ha solo recentemente colmato per i più giovani il ritardo nei livelli di istruzione secondaria (il diploma di scuola superiore). Per quanto riguarda l'istruzione terziaria, invece, il ritardo è ampio e non accenna a ridursi. Solo negli anni '90 del secolo scorso l'università è diventata un fenomeno di massa, ma nonostante i progressi compiuti, con il 24% di laureati nella popolazione tra i 25 e i 34 anni l'Italia si colloca all'ultimo posto tra i paesi dell'Unione europea. L'aumento della quota dei laureati osservata anche nel nostro paese ha infatti scongiurato un ulteriore incremento del divario, ma non è stato sufficiente a colmare il ritardo, data la generalizzata crescita dei livelli di istruzione nei paesi avanzati. Nella media dell'Unione europea la quota di giovani tra i 25 e i 34 anni in possesso di un titolo terziario si colloca infatti al 37%, ben 13 punti al di sopra dei livelli italiani.

Alla base del ritardo vi sono diversi fattori tra i quali spicca la struttura dell'offerta formativa a livello terziario, incentrata sui corsi di laurea di tipo tradizionale, con una limitatissima presenza di corsi di tipo professionale orientati a un rapido inserimento nel mercato del lavoro. Le

persone con questa tipologia di titolo di studio, a volte di durata più breve, costituiscono in quasi tutti i paesi europei una quota elevata del numero di coloro che possiedono un titolo terziario (assimilati nelle statistiche alla categoria dei laureati). La presenza diffusa di questa tipologia di corsi rende gli studi terziari maggiormente attrattivi per gli studenti provenienti da scuole tecniche e riduce i tassi di abbandono, da noi elevatissimi, tra gli studenti con un *background* culturale più debole (vedi la voce *Laurea professionale*).

Alla struttura dell'offerta formativa si aggiunge poi un insufficiente sostegno finanziario al diritto allo studio, che scoraggia l'iscrizione all'università dei giovani meno abbienti e più in generale un investimento nel sistema universitario chiaramente insufficiente (vedi la voce *Risorse pubbliche*). Infine la durata effettiva degli studi rispetto a quella prevista dagli ordinamenti è ancora eccessiva nonostante alcuni progressi compiuti: la quota di chi conclude gli studi regolarmente è inferiore al 30% e in media occorrono oltre 5 anni per il conseguimento di un titolo triennale. Ciò accresce i costi di finanziamento per le famiglie (in termini di tasse di iscrizione e spese di sostentamento), ritarda l'inserimento nel mercato del lavoro dei giovani laureati e riduce il reddito atteso nel ciclo di vita, disincentivando l'iscrizione all'università: la laurea conviene ma è un investimento a lungo termine, forse eccessivamente lungo per molte famiglie.

A lungo il problema è stato ignorato. A tratti nel dibattito pubblico è sembrato che lo studio possa essere assimilato al consumo di un bene di lusso piuttosto che considerarlo un investimento da promuovere e incentivare. Questa percezione è alimentata da una pubblicistica che tende a rappresentare lo studio universitario come una costosa perdita di tempo. In realtà un laureato italiano gode in media di un reddito superiore di circa il 40% rispetto a un diplomato, vantaggio consistente anche se inferiore a quello osservato in altri paesi avanzati. Inoltre i laureati come negli altri paesi hanno una probabilità di perdere il lavoro molto più bassa rispetto ai di-

plomati e presentano un più alto tasso di partecipazione al mercato del lavoro (fattore molto rilevante soprattutto per le donne, che in Italia presentano tassi di attività molto bassi).

Questa percezione errata ed eccentrica rispetto alle tendenze internazionali e alle analisi più accreditate sui fattori in grado di stimolare la crescita di un'economia avanzata può forse spiegare come non solo l'Italia sia tra i paesi che meno investono nel settore (0,9% di Pil contro 1,4% nella media Ue), ma anche il fatto che il settore universitario sia stato quello più colpito dai tagli alla spesa pubblica a partire dalla crisi del 2008 (circa il 20% in termini reali).

3. Invertire la tendenza: una priorità per lo sviluppo economico del paese

Questi dati sono per certi versi paradossali data la natura dei problemi economici che il paese è chiamato ad affrontare. L'Italia infatti dalla fine degli anni '90 è caratterizzata da un sostanziale arresto della crescita della produttività del lavoro, unico fattore in grado nel lungo periodo di sostenere la crescita del reddito pro capite di un paese. Vi hanno concorso una pluralità di fattori, ma certo tra questi vi è una insufficiente capacità innovativa del suo sistema produttivo, a fronte di uno scenario economico profondamente mutato sotto la spinta delle tecnologie dell'informazione e della globalizzazione dei mercati (si pensi all'ingresso sul mercato mondiale della Cina o all'ingresso nell'Unione dei paesi dell'est europeo).

Per correggere questi andamenti sarebbe urgente un aumento dell'investimento in ricerca e sviluppo (cronicamente basso sia nella componente pubblica sia soprattutto in quella privata) e in formazione del capitale umano, interventi che, se pur non risolutivi nel breve periodo, sono necessari ad accrescere strutturalmente la capacità innovativa del sistema economico. Eppure questa consapevolezza stenta ad affermarsi. Non aiuta un sistema

produttivo caratterizzato da una dimensione di impresa estremamente ridotta, spesso guidato da un management familiare che soffre dello stesso deficit di formazione che caratterizza il paese (vedi la voce *R&S privata*). Vi è ad esempio evidenza di una certa resistenza ad assumere personale laureato da parte di imprese guidate da proprietari o da manager non laureati rispetto alle imprese con simili caratteristiche guidate da manager in possesso della laurea.

Oltre alle specifiche esigenze del sistema produttivo italiano, ragioni più generali militano per un sostanziale innalzamento dei livelli di istruzione e per una rivisitazione dei modelli formativi. Le tendenze globali del mondo del lavoro mostrano come le attività lavorative con contenuti cognitivi standardizzabili, un tempo appannaggio di lavoratori con una preparazione intermedia quale quella che si poteva ottenere con un diploma, sono anche quelle che più soffrono della concorrenza delle tecnologie dell'informazione: si pensi ad esempio alle attività di ufficio nell'industria finanziaria, alle attività amministrativo-contabili delle imprese o della pubblica amministrazione. Semplificando, la domanda di lavoro si starebbe polarizzando. Al calo delle qualifiche intermedie si contrapporrebbe a un estremo l'espansione delle mansioni che richiedono abilità manuali che le macchine non sono in grado di sostituire e all'altro la crescita di mansioni per le quali sono necessarie competenze cognitive elevate, spesso da abbinare a competenze non codificate in percorsi scolastici standard, le cosiddette *soft skills*, che non sono alla portata dell'intelligenza artificiale.

Ovviamente una decisa espansione della quota di giovani con un titolo di studio di tipo terziario richiede una serie di interventi anche economici e un impegno maggiore dallo stesso mondo universitario. Una prima linea di azione da perseguire è l'espansione dell'offerta formativa. La creazione di un canale professionalizzante che si affianchi alle attuali lauree tradizionali permetterebbe l'inclusione di una massa di giovani che al momento non sono attratti o sono respinti dal sistema universitario (la

probabilità di abbandono di uno studente proveniente da un tecnico è circa doppia di quella di un liceale). Ciò richiede investimenti aggiuntivi e la capacità del sistema universitario e di quello produttivo di costruire percorsi efficaci collegati in maniera più diretta al mondo del lavoro (vedi la voce *Alternanza*). In Italia si è tentata l'esperienza degli Its (Istituti tecnici superiori), che sono tuttavia più assimilabili al mondo della scuola che a quello dell'università, sia sul piano della gestione burocratica (rispondono al dipartimento del Ministero che si occupa di scuola e non a quello che ha in carico l'università) sia sul piano organizzativo. Si tratta di esperienze strettamente collegate allo specifico locale, di dimensioni molto ridotte che, se pur interessanti, coinvolgono un numero di studenti al momento molto limitato, poche migliaia a fronte delle centinaia di migliaia necessarie a colmare il ritardo con gli altri paesi (vedi la voce *Laurea professionale*).

A tutti i livelli della formazione terziaria occorre poi accrescere la centralità degli studenti, con l'obiettivo di ridurre gli abbandoni, ridurre i tempi del percorso universitario e curare maggiormente la qualità della formazione. Solo di recente con la nascita dell'Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca è stato introdotto anche in Italia (tra gli ultimi paesi europei) un sistema di assicurazione della qualità della didattica universitaria, nel rispetto delle linee guida europee definite nell'ambito del Processo di Bologna. L'Agenzia è stata tuttavia dotata di risorse umane molto limitate nel confronto internazionale e si trova ad operare in un contesto in cui la scarsità di risorse economiche degli atenei si abbina a un'attenzione politica e culturale per la qualità della didattica universitaria molto limitata. Eppure i test Piac dell'Ocse condotti sulla popolazione adulta per misurare la diffusione di alcune competenze di base hanno mostrato come l'Italia, anche tra i laureati, soffra di un ritardo netto rispetto agli altri principali paesi esaminati. In accordo con le linee guida europee è quindi opportuno che tutti i corsi definiscano percorsi di

apprendimento che curino l'effettiva capacità di utilizzare le conoscenze acquisite, anche nei contesti lavorativi dove i giovani laureati si troveranno ad operare. Il contatto con esperienze di lavoro, almeno nei settori dove ciò è più appropriato, dovrebbe diventare prassi comune.

Dal mondo produttivo emergono oggi segnali di una maggiore attenzione al tema dell'innovazione e della formazione e impiego del capitale umano. Si auspica che questa maggior consapevolezza del ruolo centrale dell'istruzione, anche ai livelli più avanzati, si tramuti velocemente in una maggior attenzione politica, con scelte concrete che in tempi rapidi puntino a ridurre significativamente il gap rispetto ai paesi con i quali la nostra economia si confronta. Perseverare nell'inerzia e nella sistematica sottovalutazione del problema condannerebbe l'Italia al progressivo arretramento economico di cui ormai da anni il paese soffre.

Riferimenti bibliografici

- Aghion, P., Meghir, C. e Vandenbussche, J. (2006), *Distance to Frontier, Growth, and the Composition of Human Capital*, in «Journal of Economic Growth», 11, 2, pp. 97-127.
- Anvur (2013), *Rapporto sullo stato del sistema universitario e della ricerca*.
- (2016), *Rapporto sullo stato del sistema universitario e della ricerca*.
- Bronzini, R. e Piselli, P. (2009), *Determinants of Long-run Regional Productivity with Geographical Spillovers: The Role of R&D, Human Capital and Public Infrastructure*, in «Regional Science and Urban Economics», 39, 2, pp. 187-199.
- Cipollone, P., Montanaro, P. e Sestito, P. (2012), *Il capitale umano per la crescita economica: possibili percorsi di miglioramento del sistema d'istruzione in Italia*, in «Questioni di economia e finanza», 122, Roma, Banca d'Italia.
- Colonna, F. e Destefanis, S. (2012), *La misurazione del capitale umano: tematiche di base e sviluppi recenti*, in L. Tronti (a cura di), *Definizione e misurazione del capitale umano*, Padova, Cedam-Kluwer.

- Healy, T. e Côté, S. (2001), *The Well-Being of Nations: The Role of Human and Social Capital. Education and Skills*, Paris, Organisation for Economic Cooperation and Development.
- Jones, C.I. e Romer, P.M. (2010), *The New Kaldor Facts: Ideas, Institutions, Population, and Human Capital*, in «American Economic Journal: Macroeconomics», 2, 1, pp. 224-245.
- Naticchioni, P., Ragusa, G. e Massari, M. (2014) *Unconditional and Conditional Wage Polarization in Europe*, Institute for the Study of Labor (IZA), n. 8465.
- Olivieri, E. (2012), *The Change in Job Opportunities*, in «Questioni di economia e finanza», 117, Roma, Banca d'Italia.
- Schivardi, F. e Torrini, R. (2010), *Structural Change and Human Capital in the Italian Productive System*, in «Giornale degli Economisti e Annali di Economia», 69, pp. 119-167.
- Scicchitano, S. (2010), *Complementarity between Heterogeneous Human Capital and R&D: Can Job-training Avoid Low Development Traps?*, in «Empirica», 37, 4, pp. 361-380.

PIETRO GARIBALDI
TUTELE CRESCENTI

1. *Il grande mismatch*

All'interno dei paesi Ocse, il mercato del lavoro italiano è spesso considerato tra i più problematici, particolarmente per l'alta disoccupazione giovanile, la lenta transizione scuola lavoro e uno dei più alti tassi di giovani Neet, quella quota di persone che in un dato momento non sono occupati, non sono inseriti in un programma di studio a tempo pieno e non intraprendono un programma di formazione professionale. Oltre a queste spiacevoli statistiche, in realtà l'Italia pare essere maglia nera su una dimensione spesso trascurata: è il paese Ocse con il più elevato tasso di inefficienza allocativa nel mercato del lavoro. In altre parole, in Italia abbiamo un mercato del lavoro che alloca e sistema le persone sbagliate nel posto sbagliato. Empiricamente, l'Italia è caratterizzata dalla più grande differenza tra le conoscenze richieste dalle posizioni di lavoro occupate e le conoscenze possedute o acquisite dai lavoratori che occupano quelle stesse posizioni. Questo *grande mismatch* è certamente un primato negativo del nostro paese, ma in realtà può anche essere considerato come una grande opportunità, poiché in prospettiva può permettere all'Italia di migliorare l'allocazione di lavoratori e datori di lavoro utilizzando il capitale umano di cui già dispone. L'Ocse (2015) stima che se l'Italia riducesse il livello di *skill mismatch* al livello del paese Ocse con il più basso *mismatch* in ciascun settore, la produttività del lavoro crescerebbe del 10% rispetto al livello attuale.

Pietro Garibaldi, professore ordinario di Economia, Università degli Studi di Torino.

In questa breve nota si analizzano le caratteristiche del *mismatch* italiano e come alcune delle riforme messe in atto negli ultimi anni – e in particolar modo l'introduzione del contratto a tutele crescenti – potranno contribuire a ridurre la grande inefficienza allocativa.

Il *mismatch* allocativo, o il fatto che in Italia la persona sbagliata lavora nel posto sbagliato, può avere due tipi di spiegazione. Può essere un problema di competenze troppo alte o un problema di competenze troppo basse. Nel primo caso, il *mismatch* sarebbe un problema di eccessiva scolarità, ossia un mercato del lavoro in cui abbiamo – solo per fare un esempio – troppi bidelli laureati. Nel secondo caso, il *mismatch* sarebbe un problema di scarsa scolarità, ossia – per fare un altro esempio – un mercato del lavoro con troppi lavoratori con conoscenze inferiori rispetto al posto occupato, quali un top manager finanziario senza laurea in scienze economiche. L'evidenza fornita dall'Ocse dimostra che il problema italiano è quello della scarsa scolarità. In Italia la percentuale di lavoratori con competenze troppo basse raggiunge il 15% degli occupati, la percentuale di gran lunga più elevata tra i paesi Ocse. Al tempo stesso, la percentuale di lavoratori con competenze troppo alte vede l'Italia in posizione mediana. Inoltre, se pensiamo a dove si concentrerà la domanda di lavoro nei prossimi dieci anni, è molto probabile che in Italia e negli altri paesi avanzati la domanda sarà concentrata sui settori ad alta intensità di capitale umano, quali l'*information e communication technology*, la farmaceutica, le biotecnologie, la robotica, l'intrattenimento digitale, e tutti i servizi professionali avanzati. Questo tipo di posti di lavoro, oltre ad essere ad uso intensivo di capitale umano, hanno poche probabilità di essere delocalizzati. Visto in quest'ottica e senza interventi correttivi, il *mismatch* in Italia potrebbe anche aumentare nei prossimi decenni.

2. *L'anomalia italiana*

Il *mismatch* riflette – per definizione – un problema di inadeguatezza tra domanda e offerta di lavoro. La domanda di lavoro qualificato è cresciuta negli ultimi vent'anni. È anche aumentata l'offerta di lavoro qualificato. Tuttavia, l'aumento dell'offerta pare non tenere il passo dell'aumento della domanda. Sembrerebbe quindi che in Italia l'offerta di lavoro non riesca ad adeguarsi alla domanda. Ma non tutto si può spiegare con i pochi laureati italiani. In effetti, i problemi allocativi del mercato del lavoro italiano dei giovani sono descrivibili da alcuni paradossi. Da un lato, è vero che nel 2014 l'Italia aveva soltanto il 24% di laureati tra i 30 e i 34 anni, il numero più basso di laureati nell'intera Unione europea. Al tempo stesso, il tasso di disoccupazione per gli italiani laureati tra i 25 e i 39 anni è superiore al 10% (in Germania è attorno al 2%), solo leggermente inferiore a quello degli italiani con solo un diploma di scuola superiore. Vi è poi un problema di transizione scuola-lavoro. Gli studenti universitari italiani si laureano ed entrano nel mercato del lavoro con un anno di ritardo rispetto ai loro coetanei dell'Unione europea: il periodo di transizione dall'università al primo lavoro in Italia è infatti di circa 10 mesi, il doppio della media dell'Unione europea. Infine, i salari di ingresso sono molto bassi anche per i laureati e sono stimati intorno ai 1.000 euro, un livello inferiore del 30-40% rispetto ai principali partner europei.

I problemi dietro queste anomalie sono molteplici e hanno molto a che fare con le carenze del sistema universitario. Innanzitutto la scelta del corso di laurea in Italia non è coerente con le tendenze della domanda di lavoro e gli studenti si segregano in corsi di laurea che non garantiscono sbocchi professionali.

3. *La segregazione contrattuale*

In queste brevi note analizziamo però un'altra forma di segregazione del mercato del lavoro italiano: la segregazione contrattuale. In Italia negli ultimi vent'anni l'entrata nel mercato del lavoro è avvenuta in modo via via crescente attraverso varie forme di contratto a tempo determinato. Per i giovani di età compresa tra i 15 e i 24 anni, l'incidenza degli occupati a tempo determinato è salita dal 20% circa di inizio degli anni 2000, fino al 55% a fine 2015. Oltre a questi occupati, si è poi formata una quota crescente di giovani occupati con forme contrattuali assimilabili al parasubordinato, quello status occupazionale che *de jure* rientra tra i lavoratori autonomi, ma di fatto rientra tra i lavoratori alle dipendenze. Esiste ampia evidenza empirica che questi tipi di contratto non incentivano la formazione sul posto di lavoro. La quota di giovani tra i 20 e 24 anni che ricevono formazione sul lavoro in Italia è intorno al 10%, la quota più bassa nei paesi Ocse. In Australia, Svizzera e Danimarca la stessa percentuale raggiunge il 60%. Diversi studi econometrici hanno mostrato che nei contratti a tempo determinato la probabilità di ricevere formazione sponsorizzata dal datore di lavoro è del 30% inferiore rispetto a quella di un lavoratore a tempo indeterminato. Una segregazione contrattuale meno marcata aiuterebbe quindi a ridurre l'inefficienza allocativa del mercato del lavoro italiano, indipendentemente dai problemi del sistema universitario.

4. *La protezione all'impiego, l'anzianità di servizio e il contratto a tutele crescenti*

Boeri, Garibaldi e Moen (2017) hanno recentemente studiato il legame tra regimi di protezione all'impiego, anzianità di servizio e formazione professionale. Quando i rapporti di lavoro sono caratterizzati da asimmetria informativa e i lavoratori debbono continuamente investire in formazione per mantenere efficiente un posto di la-

voro, l'impresa tende a offrire un salario crescente con l'anzianità di servizio. In queste condizioni, è ottimale introdurre un'indennità di licenziamento crescente con l'anzianità di servizio per evitare che l'impresa mantenga sì le promesse salariali, ma abbia poi incentivo a licenziare in modo eccessivo lavoratori anziani quando la domanda cala. In altre parole, sotto queste condizioni un contratto di lavoro a tutele crescenti è socialmente desiderabile.

In Italia dal marzo 2015 è in vigore il nuovo contratto a tutele crescenti a tempo indeterminato. Il contratto è ora il nuovo modo di inserimento nel mercato del lavoro dei giovani in modo stabile. È un contratto a tempo indeterminato, ma in caso di interruzione del posto di lavoro per motivi economici (licenziamento oggettivo) l'indennità da versare al lavoratore cresce con l'anzianità di servizio. Nei primi due anni di anzianità, l'indennità è pari a quattro mesi di salario. Dopodiché, l'indennità cresce con l'anzianità di servizio fino a raggiungere le 24 mensilità dopo 12 anni di anzianità. Inoltre, nel caso in cui il lavoratore accetti l'assegno immediatamente offerto dall'impresa, senza aspettare l'esito della controversia di lavoro, l'indennità viene dimezzata. L'introduzione di questo contratto è indubbiamente una delle riforme del mercato del lavoro più radicali degli ultimi 25 anni. In aggiunta, il contratto italiano pare coerente con quanto suggerito dalla teoria economica sopra menzionata.

Il contratto a tutele crescenti ha avuto notevole espansione tra i giovani. È certamente presto per fare una valutazione econometrica e statistica completa, anche perché simultaneamente all'introduzione del nuovo contratto, in Italia nel 2015 e 2016 è stato introdotto un beneficio fiscale che ha ridotto o quasi azzerato i contributi sociali per i nuovi contratti a tempo indeterminato o per le conversioni di contratto da tempo determinato a tempo indeterminato. Non è quindi ovvio quanto l'espansione del contratto a tempo indeterminato sia dovuta alla nuova forma contrattuale o invece al beneficio fiscale. Ad ogni modo, nel giro di 15 mesi circa, il numero di lavora-

tori coperti da un contratto a tutele crescenti è costantemente cresciuto. Oggi in Italia vi sono più di 2,5 milioni di lavoratori a tempo indeterminato assunti con un contratto di questo tipo. Questo numero corrisponde circa al 25% del totale dei lavoratori del settore privato. Inoltre, l'incidenza del nuovo contratto è pari all'80% del totale dei contratti a tempo indeterminato per i lavoratori sotto i 24 anni. Per questi ultimi lavoratori, l'incidenza del contratto a tempo determinato è diminuita dal 55% – cifra a cui facevamo riferimento a inizio della nota – a poco più del 50%.

5. Conclusioni

Ridurre la grande inefficienza allocativa, un triste primato del mercato del lavoro italiano, richiederà trasformazioni strutturali, ma rappresenta anche una grande opportunità per recuperare efficienza e produttività. Quest'ennesima anomalia italiana non riguarda certamente il solo mercato del lavoro, ma anche la struttura dell'offerta formativa italiana e la cultura della scelta universitaria, che spesso finisce per allocare i giovani in corsi di laurea che conducono a una successiva segregazione nel mercato del lavoro. Tuttavia, la segregazione contrattuale è certamente una delle cause della grande inefficienza allocativa. L'Italia – nel corso degli ultimi due anni – ha introdotto un nuovo contratto a tempo indeterminato a tutele crescenti coerente con la teoria economica. Questo contratto dovrebbe facilitare la transizione scuola lavoro, incentivare la formazione professionale sul posto di lavoro e contribuire a far sì che il «lavoratore giusto trovi il posto di lavoro giusto», uno degli obiettivi fondamentali di un mercato del lavoro che funziona.

Riferimenti bibliografici

- Adalet McGowan, M. e Andrews, D. (2015), *Skill Mismatch and Public Policy in Oecd Countries*, Working Paper 28, Oecd.
- Boeri, T., Garibaldi, P. e Moen, E.R. (in corso di stampa), *Inside Severance Payments*, in «Journal of Public Economics».

FRANCESCO PROFUMO

AUTONOMIA

Il processo per l'autonomia responsabile delle università e degli Enti pubblici di ricerca (Epr) è iniziato nel 1988.

Nel corso di questi 29 anni l'autonomia delle università è diventata matura e i risultati sono evidenti in termini di qualità della ricerca, qualità dell'offerta didattica, qualità dei servizi per gli studenti e capacità degli atenei di interagire con la società e con il sistema socio-economico. Gli atenei non sono più tutti uguali e non eseguono meramente le indicazioni del Ministero. Quelli che hanno *interiorizzato* l'autonomia responsabile e la mettono in atto quotidianamente progettano, investono, attraggono studenti dall'estero, sono attori attivi nella competizione scientifica nazionale e internazionale e sono sempre più i *driver* che guidano lo sviluppo dei loro territori di riferimento.

Le università nell'ultimo trentennio sono cambiate radicalmente e il modello di *governance* tradizionale, con un cordone ombelicale con il Ministero è ormai quasi inesistente: non era più adeguato per rispondere ad una domanda di efficacia e di efficienza richieste dal paese e dall'Europa.

Ma in questo percorso storico alcuni problemi sono rimasti irrisolti e su essi occorrerà ritornare se si vorrà dare carattere compiuto ad un processo di riforma fra i più importanti del paese.

Francesco Profumo, professore ordinario di Macchine ed Azionamenti Elettrici, Politecnico di Torino; già ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

1. *La legge n. 168 del 1989: stato giuridico dei docenti e autonomia statutaria, finanziaria e didattica delle università*

L'inizio dell'esperienza dell'autonomia delle università e degli enti di ricerca in Italia è datata 1989 e la paternità è del ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica (dal 1989 al 1992), Antonio Ruberti: la legge n. 168 del 1989, che istituì il nuovo Ministero dell'Università e della Ricerca e che concesse anche ampia autonomia didattica e statutaria alle sedi universitarie.

Nell'estate del 1987 Ruberti era entrato nel governo presieduto da Giovanni Gorla, come ministro senza portafoglio, con delega alla ricerca scientifica e tecnologica. Il ministro della Pubblica Istruzione (che comprendeva l'università, ma non la ricerca) era, invece, Giovanni Galvani.

Il programma del governo prevedeva l'istituzione di un Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica e Antonio Ruberti fu esplicitamente indicato come il futuro titolare del nuovo dicastero. Lo stato giuridico dei docenti universitari e dei ricercatori degli enti di ricerca era il nodo cruciale per una efficace unificazione delle competenze per l'università e per la ricerca in un unico Ministero. Il governo approvò alla fine di agosto del 1988 un disegno di legge che, assieme alla norma istitutiva del Ministero, conteneva anche norme che garantivano l'autonomia universitaria e degli enti di ricerca.

Il disegno di legge istitutivo del nuovo Ministero iniziò allora un lungo iter legislativo, che si concluse solo alla vigilia della caduta del governo Gorla nella primavera del 1989. Pur di far passare il Ministero, Ruberti fu costretto ad accettare un emendamento alla legge istitutiva, che aveva il solo scopo di far fallire il suo progetto: lo stato giuridico del personale dipendente degli Epr (ma non per il personale dipendente delle università) era regolato dai contratti stipulati con le organizzazioni sindacali e si rendeva così impossibile l'unificazione dello stato

giuridico dei ricercatori degli enti con quello dei docenti universitari. Tale emendamento provocò l'inevitabile, progressivo distacco degli enti di ricerca dall'università, un distacco destinato a dar luogo all'inutile duplicazione di molte iniziative scientifiche.

Il tema rimasto aperto con la legge n. 168 è quello dell'unificazione del sistema universitario e degli Epr, e quindi quello di un «governo» responsabile da parte del ministro, rispettoso dell'autonomia di comunità scientifiche che rimangono ancora oggi artificiosamente separate (vedi la voce *Epr (Enti pubblici di ricerca)*).

2. *La legge n. 240 del 2010: autonomia, responsabilità, sostenibilità e valutazione delle università*

La legge n. 240 del 2010, legge di riforma universitaria, si sviluppa e trova applicazione su: autonomia/responsabilità/sostenibilità/valutazione, con riferimento alla *governance* degli atenei, alla struttura organizzativa della didattica e della ricerca, al sistema di reclutamento, ai meccanismi di finanziamento e al diritto allo studio. La sua entrata in vigore ha riformato gli aspetti strategici e organizzativi delle università, provocando un forte impatto sui meccanismi fondamentali di funzionamento di queste ultime e inserendosi in un quadro normativo in rapido divenire per tutta la Pubblica amministrazione.

La nuova *governance* di ateneo, contenuta nell'articolo 2 della legge, rappresenta il nucleo del cambiamento, portando con sé il ripensamento dei meccanismi decisionali delle università. L'approvazione dei nuovi statuti e l'applicazione di nuove regole e vincoli in merito alla composizione, alle funzioni e alle competenze degli organi di vertice, ha inevitabilmente prodotto le sue conseguenze sugli assetti interni a ciascun ateneo, con l'effetto necessario di ridisegnarne equilibri e meccanismi di funzionamento. In sintesi, le principali modifiche rispetto al passato sono state:

– il nuovo ruolo del rettore con il vincolo della unicità del mandato (6 anni) e della possibilità della mozione di sfiducia da parte del Senato accademico;

– le funzioni e competenze del Consiglio di amministrazione e del Senato accademico con la contrazione delle dimensioni e con il vincolo numerico alla loro composizione, l'introduzione di membri esterni con un'apertura verso la società, il territorio e l'impresa;

– il Consiglio di amministrazione che assume funzioni di indirizzo strategico e funzioni deliberanti sul bilancio, sulla programmazione finanziaria, sull'attivazione e soppressione di corsi e sedi, sul Regolamento di Amministrazione Contabilità e Finanza, conferisce l'incarico al direttore generale e, su proposta dei dipartimenti, delibera sull'assunzione dei docenti;

– il Senato accademico che assume funzioni di feedback sull'attività del rettore, prevedendo la mozione di sfiducia, assegnando allo stesso funzioni di proposta e di formulazione di pareri obbligatori oltre che sul bilancio, anche in materia di didattica, ricerca, attivazione e soppressione di sedi e corsi, servizi agli studenti, nonché la competenza a deliberare in materia di Regolamento didattico di ateneo;

– il direttore generale che sostituisce il direttore amministrativo: è da selezionare tra persone di elevata qualificazione professionale e comprovata esperienza pluriennale con funzioni dirigenziali. Il direttore generale, sulla base degli indirizzi forniti dal Consiglio di amministrazione, è responsabile della complessiva gestione e organizzazione dei servizi, delle risorse strumentali e del personale tecnico-amministrativo dell'ateneo e partecipa, senza diritto di voto, alle sedute del Consiglio di amministrazione.

Rispetto alle nuove competenze delineate in capo ad organi completamente ripensati nella loro struttura e nelle funzioni, i nuovi statuti universitari hanno adattato ed innovato formalmente l'impianto della *governance*. Occorre comprendere quanto il cambiamento sia rimasto

sulla carta e quanto invece sia stato culturalmente recepito in funzione di un nuovo modello di sviluppo delle logiche di governo dell'ateneo a favore di una maggiore competitività del sistema universitario.

In tema di reclutamento dei docenti (la seconda grande area di intervento della legge n. 240), si è assistito ad una significativa modifica. Il modello di riferimento è stato riformato prevedendo un percorso in tre fasi:

- conseguimento Abilitazione scientifica nazionale (Asn);

- concorso locale per gli abilitati e gli idonei *ex* legge n. 210 del 1998, in possesso dell'Asn e valutati positivamente dall'ateneo;

- chiamata diretta o per chiara fama delle categorie di studiosi di cui all'art. 1, comma 9, della legge 230/2005.

Nell'ambito delle disposizioni normative relative all'accreditamento e alla valutazione dei corsi di studio e delle sedi, due sono i temi che sono stati definiti in attuazione della legge n. 240 del 2010: l'accreditamento dei corsi di studio di I e II livello (lauree e lauree magistrali) e quello per l'accreditamento dei corsi di III livello (dottorato). Si tratta per entrambi gli aspetti di riforme di carattere strutturale per le università che sono state chiamate a programmare e a ridefinire i propri corsi di I, II e III livello con particolare attenzione a: sostenibilità dei corsi in termini di docenza, qualità della docenza impiegata nei corsi, obiettivi di internazionalizzazione dei corsi, maggiore sinergia con il mercato del lavoro (ad es. dottorato industriale), sostenibilità economica dell'offerta formativa, anche in relazione alle condizioni economico-finanziarie dell'ateneo.

La quarta area di riforma ha riguardato la valutazione e il finanziamento. Alcuni provvedimenti attuativi della legge n. 240 del 2010 sono destinati a rinforzare gli strumenti di programmazione e valutazione delle università, mantenendo alta l'attenzione sul concetto di sostenibilità delle decisioni autonome e responsabili degli atenei.

Tra questi ve ne sono due – il d.lgs. 49/2012 e il d.lgs. 19/2012 – che fissano alcuni principi chiave del funzionamento del sistema:

- la programmazione strategica, la programmazione finanziaria e quella relativa al reclutamento del personale devono essere definite in modo organico, coerente e su base almeno triennale. Esse devono tener conto delle linee di indirizzo ministeriali e modularsi sulla base delle sfide e delle priorità che l'ateneo definisce in autonomia;

- i criteri e gli indicatori per la valutazione delle sedi universitarie e dei corsi di studio elaborati dall'Anvur sono coerenti con la programmazione strategica. Inoltre, viene introdotto il principio, secondo il quale i risultati della didattica e della ricerca hanno anche un riscontro in termini finanziari.

Una percentuale sempre maggiore dei finanziamenti alle università è assegnata secondo criteri di valutazione che prendono in considerazione la *qualità della ricerca* (ad es. Vqr, valutazione delle politiche di reclutamento, ecc.), la *didattica* (ad es. costo standard per studente, regolarità della carriera degli studenti, ecc.), le *strategie di internazionalizzazione* (ad es. Cfu, acquisti all'estero, attrazione di studenti stranieri, ecc.).

Per quanto riguarda il *costo standard per studente in corso*, sottolineando l'unicità di questa esperienza nell'intero comparto della PA, va ricordato che esso rende più oggettivi i criteri di attribuzione della quota base di finanziamento degli atenei, scollegando i finanziamenti dai trasferimenti storici e configurandoli in modo da rispecchiare meglio quanto gli atenei stanno facendo nel presente. Grazie al costo standard, il finanziamento rispecchia le caratteristiche della didattica effettivamente erogata e, a parità di condizioni di contesto, tratta allo stesso modo le università e, in ultima analisi, gli studenti.

In maniera crescente emergono le differenze tra le università del paese, in termini di missione, di strategie, di risultati ottenuti e di contesto in cui operano. Contemporaneamente, gli strumenti a disposizione del Ministero per intervenire sul sistema sono progettati secondo un

approccio che tende a trattare tutti gli atenei allo stesso modo, salvo poi correggere le storture più evidenti con la quota di salvaguardia.

Per affinare gli strumenti a disposizione e permettere a ciascun ateneo di rispondere al meglio alle proprie sfide, potrebbe invece essere utile valorizzare maggiormente le scelte strategiche compiute da ciascun ateneo in autonomia, ripartendo il 20% della quota premiale di Ffo (libera da vincoli normativi di destinazione) sulla base di indicatori individuati dalle stesse università tra un set di indicatori indicati dal Ministero.

3. *La legge n. 124 del 2015: deleghe al governo in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche*

Il 25 novembre 2016 è stato pubblicato in GU il decreto legislativo recante la semplificazione delle attività degli Epr (d.lgs. 218/2016), che scaturisce dalla delega conferita con l'art. 13 della legge 7 agosto 2015, n. 124. I principi e i criteri direttivi che dovevano ispirare l'azione riformatrice del governo erano cinque:

- garantire il recepimento della Carta europea dei ricercatori e del documento *European Framework for Research Careers*, con particolare riguardo alla libertà di ricerca e all'autonomia professionale; consentire la portabilità dei progetti di ricerca e la relativa titolarità valorizzando la specificità del modello contrattuale del sistema degli enti di ricerca;

- inquadramento della ricerca pubblica in un sistema di regole più snello e più appropriato a gestirne la peculiarità dei tempi e delle esigenze del settore, nel campo degli acquisti, delle partecipazioni internazionali, dell'espletamento e dei rimborsi di missioni fuori sede finalizzate ad attività di ricerca, del reclutamento, delle spese generali e dei consumi, e in tutte le altre attività proprie degli Epr;

- definizione di regole improntate a principi di responsabilità e autonomia decisionale, anche attraverso la

riduzione dei controlli preventivi e il rafforzamento di quelli successivi;

- razionalizzazione e semplificazione dei vincoli amministrativi, contabili e legislativi, limitandoli prioritariamente a quelli di tipo *a budget*;

- semplificazione della normativa riguardante gli Epr e suo coordinamento con le migliori pratiche internazionali (stato giuridico dei ricercatori).

Il decreto legislativo sugli Epr è formato da 20 articoli e risponde solo parzialmente alla domanda di rilancio della ricerca pubblica in Italia, da tempo affetta da deficit non solo di natura finanziaria, che aumenta il gap tecnologico con i paesi più avanzati. I 20 Enti pubblici di ricerca continueranno a essere vigilati da 7 diversi Ministeri (tra cui il Miur, al quale ne afferiscono 14), parte una nuova stagione di regolamenti che dovranno essere approvati e sono introdotti nuovi vincoli sulle assunzioni.

L'azione riformatrice del decreto legislativo consentirà agli Epr di acquistare beni e servizi per l'attività di ricerca con modalità semplificate, di bypassare le procedure di mobilità di personale in alcune condizioni, di assumere per chiamata diretta ricercatori e tecnologi dotati e di sottrarsi al controllo preventivo della Corte dei conti su alcune tipologie di contratti. Il tema non risolto è però quello dello stato giuridico dei ricercatori che era (e rimane) il nodo cruciale per una efficace unificazione delle competenze per l'università e per la ricerca in un unico Ministero.

Purtroppo è stata persa un'altra occasione per rilanciare la ricerca pubblica e per consentire agli Epr di avviarsi verso un'autonomia responsabile simile a quella delle università.

Riferimenti bibliografici

Decreto legislativo 218/2016, *Semplificazione delle attività degli enti pubblici di ricerca ai sensi dell'articolo 13 della legge 7 agosto 2015, n. 124.*

- Legge 168/1989, *Istituzione del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica.*
- Legge 240/2010, *Norme in materia di organizzazione delle università di personale accademico e reclutamento, nonché delega al Governo per incentivare la qualità e l'efficienza del sistema universitario.*
- Legge 124/2015, *Deleghe al Governo in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche.*

ANDREA BONACCORSI

VALUTAZIONE

A partire dal 2011 il sistema italiano della ricerca e dell'insegnamento superiore è andato soggetto ad un processo senza precedenti di valutazione, che ha coinvolto tutto il personale (accademico e non accademico), tutte le attività (ricerca, insegnamento, Terza missione), tutti gli individui. La valutazione è stata affidata ad un organo indipendente, la Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca (Anvur). Tutti coloro che lavorano in questo sistema conoscono la valutazione per averla affrontata (o subita), possono averne opinioni diverse, ma sicuramente ne hanno una qualche contezza.

Scopo del presente contributo è di spiegare invece la valutazione «al resto del mondo», ovvero al pubblico interessato, ai media, alle imprese, alla politica. È poco noto infatti, al di fuori della cerchia degli addetti ai lavori, con quale intensità la valutazione sia stata introdotta, caso unico nella Pubblica amministrazione italiana.

1. *Valutazione della qualità della ricerca*

Appena insediata nel maggio 2011 l'Agenzia ha dato inizio alla Vqr 2004-2010. Si tratta dell'esercizio più impegnativo e sistematico di *research assessment* mai intrapreso in Italia. La valutazione ha coperto un periodo lungo (sette anni) allo scopo di ricollegarsi all'unico tentativo precedentemente avviato, che aveva riguardato gli anni 2000-2003. Tale esercizio, posto in essere dal Comitato di indirizzo per la valutazione della ricerca (Civr) si

Andrea Bonaccorsi, professore ordinario di Ingegneria gestionale, Università di Pisa.

basava sulla sottomissione da parte dei dipartimenti di un numero limitato di prodotti (in totale circa 18.000). Rispetto a quella esperienza sperimentale la Vqr ha assunto caratteristiche nettamente diverse:

a) *universalità*: tutti i ricercatori e docenti di tutte le università italiane (pubbliche e private, tradizionali e telematiche) e degli enti di ricerca vigilati, sono stati sottoposti a valutazione, in quanto hanno dovuto sottomettere 3 prodotti di ricerca a testa (6 per gli enti di ricerca);

b) *trasparenza*: i soggetti candidati hanno ricevuto, in via confidenziale, il risultato della rispettiva valutazione individuale; i punteggi individuali sono stati tuttavia tenuti rigorosamente riservati dall'Agenzia;

c) *impatto sul finanziamento*: la legislazione chiariva che i risultati della Vqr sarebbero stati utilizzati a fini di allocazione di una quota del finanziamento ordinario delle università (Ffo, Fondo di finanziamento ordinario). Nel caso delle università la legge stabilisce che si debba arrivare ad allocare fino al 30% del Ffo su base premiale.

Per queste ragioni la Vqr ha da subito attirato grande attenzione e copertura mediatica (Ancaiani *et al.* 2015; Blasi, Romagnosi e Bonaccorsi 2016a; 2016b). Sono stati valutati oltre 180.000 prodotti, un ordine di grandezza in più rispetto al Civr. Sotto il profilo metodologico la Vqr ha utilizzato un mix tra valutazione bibliometrica (= la qualità di un lavoro scientifico viene approssimata da una combinazione tra il numero di citazioni che esso riceve negli anni successivi e il prestigio della rivista su cui è pubblicata, opportunamente «normalizzati» su base mondiale per tenere conto delle differenze tra le discipline) e valutazione tra pari, detta *peer review* (= la qualità di un lavoro scientifico viene approssimata dal punteggio che due o più esperti della disciplina, chiamati *referee*, suggeriscono dopo aver letto integralmente il lavoro). I metodi di valutazione sono stati proposti e pubblicati da 450 esperti riuniti in 14 Gruppi di esperti della valutazione (Gev), nominati dall'Agenzia dopo uno screening di circa 3.000 candidature. Nel luglio 2013 sono stati pubblicati i risultati, in leggero anticipo rispetto alla scadenza, di-

saggregati per dipartimento, area di ricerca, università o ente di ricerca. In ogni dipartimento i dati si riferivano a gruppi omogenei di ricercatori, appartenenti cioè allo stesso Settore scientifico disciplinare (Ssd), a condizione che vi fossero almeno quattro soggetti, allo scopo di non violare il segreto statistico.

La Vqr è stata criticata sotto alcuni aspetti. In primo luogo per il costo, in larga parte determinato dalla esigenza di pagare i *referee* dei lavori da valutare con *peer review*. Nel confronto con l'esercizio più simile per dimensione e ambizione, il Research Excellence Framework (Ref) inglese, Geuna e Piolatto (2016) mostrano che in Inghilterra il rapporto tra costo della *peer review* e allocazione di fondi pubblici è inferiore all'1%, mentre in Italia è intorno al 2,5%. Gli autori concludono che si tratta di un costo complessivo ragionevole se proporzionato alle risorse la cui allocazione viene migliorata.

In secondo luogo per il meccanismo di ripartizione della quota premiale. In altri paesi europei, come l'Olanda e il Regno Unito, la valutazione è stata introdotta in periodi di crescita in termini reali del finanziamento alle università. In Italia, al contrario, essa è stata introdotta dopo un periodo, iniziato nel 2008, di tagli al Fondo di finanziamento ordinario. La restrizione delle risorse fa sì che la quota premiale, che tende a crescere fino al 30% del totale, si configuri di fatto non come un «premio» ai migliori, ma come una «minore punizione». Questa situazione, per certi versi paradossale, richiede un intervento politico di recupero di un livello di finanziamento ordinario paragonabile a quello di altri paesi avanzati, stimabile nell'ordine del 20% in 4-5 anni (vedi la voce *Risorse pubbliche*).

Più recentemente si è posto il problema dell'impatto dell'aumento della quota premiale per le università del Mezzogiorno, che si sono collocate mediamente nella parte bassa della graduatoria degli atenei. Uno studio della Fondazione Res (2016) ha sostenuto che l'aumento della quota premiale rischia di mettere in difficoltà gli atenei più deboli.

Nell'insieme la Vqr è stata un esercizio robusto dal punto di vista metodologico e di forte impatto dal punto di vista dei comportamenti. L'effetto è stato notevolissimo nei comportamenti strategici degli attori (gli atenei hanno iniziato a prendere decisioni sulla base dell'impatto atteso sulla qualità della ricerca), ma anche pervasivo sui comportamenti individuali dei ricercatori.

Nel 2015 è stato lanciato il secondo esercizio della Vqr, per il periodo 2011-2014. I risultati sono stati pubblicati tra la fine del 2016 e i primi giorni del 2017 e saranno utilizzati per la allocazione della quota premiale. Un tentativo di boicottaggio, promosso da un gruppo di docenti per protestare contro il blocco degli scatti stipendiali, ha riempito le pagine dei giornali ma non ha aggregato grandi numeri. Alla chiusura della sottomissione dei prodotti, la copertura dei docenti era praticamente totale.

2. *Abilitazione scientifica nazionale*

L'impatto pervasivo della Vqr è stato ulteriormente ribadito e approfondito con una seconda innovazione legislativa, introdotta dalla legge 240/2010: l'Abilitazione scientifica nazionale (Asn). Si tratta di una profonda riforma del sistema di reclutamento e promozione dei docenti universitari – in pratica, il cuore del sistema accademico. Il sistema si basa su due livelli: il primo, nazionale, che attribuisce ai candidati l'abilitazione scientifica a ricoprire il ruolo, rispettivamente, di professore associato e professore ordinario; il secondo, locale, che mette a disposizione dei candidati con abilitazione la copertura di posti.

La riforma nasce da un lungo periodo di dibattito sostanzialmente bipartisan, sui limiti della riforma precedente, che nel 1999 aveva introdotto i concorsi locali (vedi la voce *Autonomia*). Nata allo scopo di superare il sistema dei concorsi nazionali, viziati da centralismo ministeriale nella allocazione dei posti e da accordi collusivi delle comunità scientifiche, i concorsi locali erano stati

salutati, in modo quasi unanime, come una novità positiva basata su autonomia e decentramento. Ed effettivamente furono gestiti in modo virtuoso nella prima fase, aprendo le porte della carriera accademica a molti giovani di valore. In pochi anni però divennero un sistema nel quale gli atenei promuovevano automaticamente i candidati interni, indipendentemente dalla loro qualità.

Il sistema della Asn ha introdotto, per la prima volta in Italia, un sistema di indicatori quantitativi finalizzati a rendere più trasparente e meritocratico il giudizio qualitativo delle commissioni. Il decreto istitutivo ha chiesto alla Agenzia di pubblicare degli indicatori, separatamente per i settori c.d. bibliometrici (essenzialmente le scienze dure, medicina, ingegneria) e i settori non bibliometrici (discipline umanistiche e sociali). I candidati dovevano superare gli indicatori della categoria a cui aspiravano: i ricercatori dovevano superare gli indicatori degli attuali professori associati per essere abilitati a professore associato, mentre gli associati dovevano superare gli indicatori degli ordinari. Per i settori bibliometrici sono stati scelti indicatori che riflettono il fatto che le pubblicazioni scientifiche avvengono quasi esclusivamente su riviste a circolazione internazionale, le quali sono «indicizzate» (cioè archiviate in modo sistematico) in grandi database dai quali si possono ricavare le citazioni che esse ricevono. I tre indicatori scelti sono dunque stati: il numero di articoli su riviste indicizzate, il numero di citazioni ricevute, l'indice h (un autore ha un indice h , poniamo, di 22 se ha pubblicato 22 articoli che hanno ricevuto almeno 22 citazioni). Nei settori umanistici e sociali, al contrario, si scrivono prevalentemente libri e capitoli di libro, oppure articoli su riviste anche in lingua italiana. Ciò ha portato a proporre tre diversi indicatori: il numero di libri, il numero di capitoli di libro e articoli su riviste scientifiche, il numero di riviste di maggiore prestigio e impatto (classe A), così definite dall'Agenzia in seguito ad un processo di valutazione (Ferrara e Bonaccorsi 2016).

Per ciascuno di questi indicatori l'Agenzia ha pubblicato il valore mediano della distribuzione in tutte le

discipline. La mediana è il valore che divide una popolazione esattamente in due parti: una metà sta sotto, un'altra metà sta sopra quel valore. Perché la mediana? Si tratta di un problema statistico: in tutti gli studi sulla produzione scientifica si è osservato che le distribuzioni della produzione individuale sono fortemente asimmetriche. Questo vuol dire che un piccolo gruppo di autori particolarmente prolifici e creativi produce un numero di lavori proporzionalmente molto più elevato dei colleghi. All'estremo opposto una quota di autori produce molto poco. Le distribuzioni asimmetriche hanno una media che è molto influenzata dai valori estremi. La mediana al contrario non risente molto dei valori estremi.

Le novità della riforma sono state radicali. Non solo i candidati dovevano superare le mediane della categoria a cui aspiravano (due su tre nei settori bibliometrici, soltanto una su tre nei settori non bibliometrici). Ma addirittura i professori ordinari che si candidavano ad essere membri della Commissione di Abilitazione dovevano superare le mediane dei professori ordinari, altrimenti non venivano ammessi alla estrazione a sorte. Questo ha creato un vero shock culturale. Per la prima volta il diritto insindacabile dei professori ordinari di stabilire le carriere dei candidati, entrando nelle commissioni di concorso, è stato messo in dubbio. In pratica 7.325 professori ordinari hanno presentato la propria candidatura, ma per 1.468 di essi, quasi il 20%, vi è stato un semaforo rosso.

Una volta create le commissioni il processo ha subito vari problemi legali e pratici, alcuni derivanti dalle novità introdotte. Tra 2013 e 2014 sono stati pubblicati i risultati. Nell'insieme le abilitazioni hanno riguardato il 50-60% dei candidati, una quota ragionevole data la lunga assenza di concorsi nel decennio precedente. Vi è stato un certo contenzioso al Tar da parte di candidati esclusi, nell'ordine del 2-3% delle domande presentate.

Come è prevedibile, il nuovo sistema ha alimentato controversie importanti. Per una valutazione complessiva è utile consultare alcuni studi indipendenti, che hanno

confrontato gli esiti della Asn con analoghe esperienze straniere (ad es. la Spagna: Zinovyeva e Bagues 2015) o con il passato. Il giudizio nell'insieme è che la Asn abbia ridotto fortemente il grado di favoritismo che da sempre viene rimproverato alla accademia italiana (Bagues, Sylos Labini e Zinovyeva 2015). La discriminazione contro le donne è diminuita in modo importante, anche se persiste (De Paola e Scoppa 2015). L'uso di indicatori quantitativi ha aumentato la trasparenza, anche se vi è un certo rischio di applicazione meccanica (Marzolla 2016). Nel 2016 è stato varato un nuovo sistema, basato non su valori mediani ma su soglie minime, inevitabilmente più basse.

Resta da vedere se poi le università chiameranno davvero i migliori candidati o continueranno a praticare l'*inbreeding*. L'esperienza passata non è incoraggiante. Tuttavia è ancora presto per concludere su questo argomento.

3. *Autovalutazione, valutazione periodica e accreditamento (sistema Ava)*

Una delle peculiarità del quadro normativo italiano è che la stessa Agenzia svolge sia la funzione di valutazione della qualità della ricerca che quella di valutazione della didattica, la quale si svolge in tutti i paesi europei secondo un ciclo di «accreditamento» (= autorizzazione a erogare corsi riconosciuti per legge), «autovalutazione» (= implementazione di un ciclo di *Quality Assurance* autogovernato dai vari soggetti) e «valutazione periodica» (= valutazione esterna dei processi e dei risultati).

Lo sforzo per mettere in piedi questo sistema è stato enorme, posto che l'Italia era tra gli ultimi paesi in Europa a implementare sistemi di assicurazione di qualità. Si partiva quasi da zero, con la eccezione dei progetti Campus promossi dalla Crui negli anni 2000.

L'introduzione di sistemi di qualità, che si basano strutturalmente su documentazione scritta e sulla esplicitazione completa e dettagliata, quasi «ingegneristica»,

dei processi didattici, genera inevitabilmente una reazione iniziale di rigetto. La documentazione appare un inutile appesantimento. Il sistema viene vissuto come burocratico. La «prova del budino» sta nel verificare se, dopo il costo iniziale di avvio e messa a regime delle procedure, i corsi di studio hanno sviluppato effettivamente la cultura del miglioramento continuo. In questa direzione notevole impatto hanno avuto le visite presso gli atenei (circa 10-15 l'anno), che vengono svolte da commissioni di esperti indipendenti e si concludono con raccomandazioni agli organi di governo degli atenei. Nel 2016 l'Agenzia ha avviato un percorso di semplificazione delle procedure e della documentazione.

Vi è da dire che in tutta Europa il sistema di *Quality Assurance* nelle università viene messo in discussione, a favore di valutazioni basate sugli esiti dell'apprendimento (*learning outcomes*). Se vi fossero sviluppi metodologici decisivi in questo campo, l'Italia oggi avrebbe l'esperienza per implementarli.

4. *Valutazione della Terza missione*

Nei decreti di riforma attuativi della legge 240/2010 è stato per la prima volta stabilito che i dipartimenti dovessero essere valutati non solo in riferimento alla qualità della ricerca, ma anche alla c.d. Terza missione, ovvero all'impatto sulla società e l'economia. In seguito il decreto ministeriale che ha aperto la Vqr 2011-2014 ha assorbito al proprio interno la valutazione della Terza missione.

Nell'impostare la valutazione l'Agenzia ha compiuto alcune scelte significative.

La Terza missione viene *istituzionalizzata*. Non si tratta più di una aggiunta estemporanea, volontaristica, o dipendente dalle risorse che di volta in volta sono disponibili. È parte integrante della strategia di ogni università o ente di ricerca e viene valutata con le stesse scadenze della Vqr. Pertanto, a differenza della ricerca e dell'inse-

gnamento, che sono dovere istituzionale e costituzionale di ogni docente universitario, la Terza missione riguarda l'istituzione. In questo modo si compie un grande balzo in avanti nella consapevolezza del rapporto con il mondo esterno.

La Terza missione viene valutata *separatamente* rispetto alla qualità della ricerca. Non entra nel punteggio finale della Vqr, come accade invece nel sistema inglese della Ref, nel quale l'impatto pesa per il 20% del punteggio complessivo (e quindi un elevato impatto esterno può, in linea di principio, compensare un basso livello di qualità). La qualità della ricerca viene quindi valutata principalmente con strumenti *interni* alle comunità scientifiche, come le citazioni ricevute in altri articoli o la *peer review*. L'impatto *esterno*, sulla economia e la società, non può essere valutato per ogni singolo prodotto o autore, ma è l'effetto sistemico di una strategia istituzionale, delle università come degli enti di ricerca.

La definizione di Terza missione non si limita, come spesso si è stati tentati di fare, alla sola *valorizzazione* economica della ricerca (brevetti, *spin-off*, ricerca conto terzi, intermediari attivi sul territorio), ma include anche la *produzione di beni pubblici*, a beneficio della collettività. In questa categoria, di peso equivalente rispetto alla valorizzazione, rientra la produzione di beni culturali (musei, scavi archeologici, edifici storici), la sperimentazione clinica e l'aggiornamento medico, la formazione degli adulti (*Long life learning*) e il *Public engagement*. In quest'ultima categoria rientrano tutte le molteplici forme di interazione tra scienza e società (vedi la voce *Public engagement*).

Infine, la valutazione è affidata ad un panel di esperti, la cui composizione include non solo ricercatori ma anche utilizzatori della ricerca e *stakeholders*. Il panel lavora con il metodo della *peer review* informata, costruendo indicatori quantitativi comparabili ma anche esaminando in dettaglio le strategie, i mezzi messi a disposizione, i risultati ottenuti dai vari soggetti. La prima valutazione è stata pubblicata alla fine del 2016.

5. *Ciclo di performance del personale tecnico-amministrativo*

Uno dei percorsi (per ora falliti) di riforma della Pubblica amministrazione in Italia ha riguardato la messa in capo ad un organo di nuova costituzione, la Civit, di compiti di monitoraggio e valutazione della performance del personale. La Civit ha operato con criteri prevalentemente giuridici e normativi, senza una differenziazione di approccio in funzione della natura dell'amministrazione pubblica. Questa attitudine ha generato fin da subito problemi con le università e gli enti di ricerca, la cui attività di produzione di nuova conoscenza è per definizione non assimilabile ad un processo amministrativo routinario e programmabile.

Nel 2013 la competenza è stata trasferita all'Anvur. In seguito si è chiarito che resta in carico all'Anac la competenza sui piani di trasparenza e anticorruzione. L'Anvur ha assunto questa nuova competenza con l'obiettivo esplicito di valorizzare le peculiarità delle organizzazioni di insegnamento e ricerca, senza appiattirle su un dettato normativo uniforme.

A questo scopo ha prodotto nel 2014 un *Manuale di valutazione della performance* i cui punti salienti sono i seguenti:

- integrazione delle procedure di valutazione in un unico documento che include performance, trasparenza e anticorruzione;
- articolazione esplicita del nesso tra programmazione pluriennale, risorse economico-finanziarie (bilancio) e obiettivi di performance, con assunzione di responsabilità in capo al Consiglio di amministrazione;
- ampia autonomia assegnata ai direttori generali, ai quali la legge 240/2010 riconosce il ruolo di vertice della amministrazione, nella definizione di obiettivi coerenti con la programmazione strategica;
- necessità di articolazione degli obiettivi per tutto il personale tecnico-amministrativo, sia a livello di unità organizzative che individuali;

– semplificazione e snellimento delle procedure.

Il *Manuale* è stato applicato nel 2015 per la prima volta. Nel corso del 2016 i primi piani della performance ispirati a questo approccio verranno valutati dalla Agenzia. Tutto questo percorso è nei fatti oscurato dalla copertura mediatica assegnata a episodi (reali e diffusi, per la verità, ma ampiamente minoritari) di favoritismo e nepotismo, genericamente classificati come «corruzione».

6. Conclusioni

L'esperienza dell'Anvur sulla valutazione di università ed enti di ricerca fornisce alcune lezioni utili per il sistema italiano.

1. La valutazione *esterna* alla organizzazione aiuta a porre le persone in posizione di responsabilità. Nel caso della Vqr, il riferimento esterno è la comunità scientifica internazionale, e questo funziona benissimo. Nel caso della didattica, la cosa è più difficile in pratica, ma idealmente il riferimento sono gli studenti e il loro inserimento professionale successivo. Senza un riferimento esterno autorevole la valutazione affonda nella burocrazia.

2. La *quantificazione* è assolutamente necessaria. Senza un aggancio a indicatori la resistenza alla valutazione vince sempre. Ciò detto, occorre anche dire che va usata come un processo di apprendimento collettivo, non come un processo tecnocratico. Essa non risolve di per sé i conflitti, ma se proviene da un processo di condivisione e di trasparenza è un alleato potentissimo. Avere dei numeri aiuta ad affinare il ragionamento, smaschera i tentativi di confondere le acque, aumenta il costo delle decisioni non trasparenti. Occorre sapere, però, che i soggetti si adattano rapidamente e iniziano presto a giocare con i numeri.

3. La valutazione genera inevitabilmente *conflitti* e controversie (Bonaccorsi 2015). Mentre tutti sono unanimi nel chiedere la valutazione prima che esista, un minuto dopo averla implementata iniziano i distinguo e le

prese di distanza. Il benaltrismo è diffuso. Gli attacchi proseguono implacabili, le difese non si fanno mai sentire. Gli attacchi espliciti sono in ogni caso poca cosa rispetto al lavoro nascosto (anche autorevole) di resistenza al cambiamento e di perseguimento ostinato di obiettivi di favoritismo. Occorre un lavoro instancabile di ascolto delle buone ragioni di chi si oppone (ve ne sono, eccome). Occorre capire i processi di ricezione. Occorre resilienza. Chi si fa carico della valutazione deve sapere che si tratta di un mestiere senza gloria, anche se necessario per il paese.

Il sistema pubblico italiano della ricerca e dell'insegnamento superiore si è sottoposto, ormai da cinque anni, ad un processo di valutazione intenso e pervasivo, mai sperimentato prima, e del tutto incomparabile con quanto accade al resto della Pubblica amministrazione in Italia. Tale esperienza può aiutare il paese ad aumentare la responsabilizzazione e la produttività dell'intero apparato pubblico.

Riferimenti bibliografici

- Ancaiani, A. et al. (2015), *Evaluating Scientific Research in Italy. The 2004-2010 Research Evaluation Exercise*, in «Research Evaluation», 24, 3, pp. 242-255.
- Bagues, M., Sylos Labini, M. e Zinovyeva, N. (2015), *The Hidden Advantages of Connections in Scientific Committees: Evidence from a Large Scale Randomized Natural Experiment*, sottomesso per la pubblicazione.
- Blasi, B., Romagnosi, S. e Bonaccorsi, A. (2016a), *Playing the Ranking Game. Media Coverage of the Evaluation of the Quality of Research in Italy*, in «Higher Education», febbraio.
- (2016b), *Universities as Celebrities? An Examination of the Media Coverage of a Large Research Assessment Exercise*, sottomesso per la pubblicazione.
- Bonaccorsi, A. (2015), *La valutazione possibile. Teoria e pratica nel mondo della ricerca*, Bologna, Il Mulino.
- De Paola, M. e Scoppa, V. (2015), *Gender Discrimination and*

- Evaluators' Gender: Evidence from the Italian Academia*, in «Economica», 82, 325, pp. 162-188.
- Ferrara, A. e Bonaccorsi, A. (2016), *How Robust is Journal Rating in Humanities and Social Sciences? Evidence from a Large-scale, Multi-method Exercise*, in «Research Evaluation», 25, 3, pp. 279-291.
- Fondazione Res (2016), *Università in declino. Un'indagine sugli atenei da Nord a Sud*, Roma, Donzelli.
- Geuna, A. e Piolatto, M. (2016), *Research Assessment in the UK and Italy: Costly and Difficult, but Probably Worth it (at Least for a While)*, in «Research Policy», 45, 1, pp. 260-271.
- Marzolla, M. (2016), *Assessing Evaluation Procedures for Individual Researchers: The Case of the Italian National Scientific Qualification*, in «Journal of Informetrics», 10, 2, pp. 408-438.
- Zinovyeva, N. e Bagues, M. (2015), *The Role of Connections in Academic Promotions*, in «American Economic Journal: Applied Economics», 7, 2, pp. 264-292.

GIORGIO CHIARELLI

PUBLIC ENGAGEMENT

La recente decisione dell'Anvur di valutare nella Vqr 2011-2014 la Terza missione delle università e degli enti di ricerca (*Higher Education Institutions*, di seguito Hei), includendo in questo ambito anche la produzione di beni di pubblica utilità (iniziativa unica nel panorama internazionale) fornisce elementi di riflessione utili ad apprezzare le potenzialità legate all'*engagement* – inteso nella doppia accezione di coinvolgimento e di impegno – che queste strutture hanno con il territorio e con la società più in generale.

La definizione di «beni di pubblica utilità» copre un ampio spettro di attività tra loro molto diverse, con un denominatore comune che è lo sviluppo di risorse immateriali. In effetti, tradizionalmente, la Terza missione, è intesa come composta, oltre che dal Trasferimento tecnologico (TT), dalla formazione continua e da attività di *Public engagement* (PE). Sarebbe sbagliato considerare queste tre aree come completamente disgiunte tra loro. Con una metafora potremmo dire che si tratta di tre fette diverse della stessa torta.

È importante ricordare che l'espressione Terza missione si riferisce ad attività non direttamente legate alle missioni tradizionali delle università (didattica e ricerca) o di enti (ricerca); di norma si tratta di iniziative svolte su base volontaria, molto spesso individuali. Ciò, unito all'interesse crescente verso la valorizzazione economica della ricerca, ha portato ad una sottovalutazione dell'impatto che la Terza missione *in toto* svolge nei confronti

Giorgio Chiarelli, coordinatore Comitato Esperti Terza missione-B, Anvur; coordinatore Comitato Valutazione, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (InfN).

del territorio su cui insiste la struttura Hei. Un impatto che è sempre difficile da quantificare e tanto più valutare. Visto da questa angolazione l'esercizio di Vqr 2011-2014 lanciato dall'Anvur per conto del Ministero, che prevede la valutazione di questo aspetto delle attività di università ed enti di ricerca, appare estremamente interessante. Questa iniziativa (al momento unica e pionieristica nel panorama internazionale) ci fornisce alcuni dati su cui effettuare una riflessione qualitativa (ma anche quantitativa) sulle attività svolte. La riflessione sulla Terza missione in Italia, ha quindi l'occasione di uscire dallo studio di singoli episodi, ed ha la possibilità di tentare una prima sintesi di più ampio respiro. I dati utilizzati per la valutazione sono raccolti centralmente e ci forniscono uno spaccato interessante di quanto viene fatto (e come viene fatto) nel nostro paese¹.

I dati raccolti riguardano quattro ambiti:

- innanzitutto l'ambito della formazione continua, intesa come aggiornamento delle competenze della forza lavoro (di ogni livello): in una società della conoscenza, questo aspetto è destinato ad avere un ruolo progressivamente più ampio;

- un secondo ambito, chiaramente definito, è quello della tutela della salute, dove si cerca di misurare l'*inclusione* alla ricerca clinica e biomedica, e all'aggiornamento del personale medico;

- un terzo ambito – anch'esso ben definito – è relativo al ruolo svolto dalle Hei nella fruizione pubblica di beni culturali: collezioni museali degli atenei, fruizione ed utilizzo di immobili storici, scavi/siti archeologici, ecc.;

- infine sono stati raccolti dati – sui quali si concentra il presente contributo – relativi ad attività riferibili all'ambito più variegato e dai confini non netti del c.d.

¹ I dati sono stati raccolti attraverso le schede «Didattica-Ricerca» di atenei e dipartimenti. Quelli relativi al periodo 2011-2013 sono stati resi pubblici nel febbraio 2016. Al momento della stesura di questo contributo (novembre 2016) non risultano studi e/o articoli su giornali o su riviste che abbiano utilizzato questa fonte.

Public engagement. Queste attività sembrano particolarmente interessanti nel contesto di questo Rapporto in quanto consentono di osservare da vicino azioni che arricchiscono proprio quell'ecosistema del «triangolo della conoscenza» (conoscenza, educazione, innovazione) più volte richiamato in queste pagine. In questo senso le strutture di alta formazione e ricerca, oltre che portatrici di innovazione incrementale, forniscono anche una opportunità «generativa» ai processi di innovazione su base regionale².

Il rilevamento e la valutazione delle attività di PE, ha aspetti decisamente sperimentali. Da un punto di vista tecnico ogni ateneo (ed ogni dipartimento) ha compilato delle schede per descrivere attività di PE (le schede consentivano di indicare fino a cinque iniziative per gli atenei e tre per i dipartimenti) svolte nel periodo 2011-2013 ed altrettante per il solo 2014. Ogni scheda riporta una breve descrizione dell'iniziativa cui si riferisce, indicando obiettivi, impatto, budget impegnato. Inoltre è possibile includere link a siti ed allegati per fornire maggiori dettagli. Considerando i numeri in gioco, la mole di dati a disposizione è estremamente rilevante (per il solo 2014 quasi 2.700 schede complessivamente). Pur essendo di qualità assai variabile, e relative ad attività eterogenee tra loro, queste informazioni ci forniscono informazioni di prima mano sul coinvolgimento e l'impegno delle università e degli enti di ricerca italiani nei confronti della società³.

Il primo dato ricavabile è che il concetto stesso di PE non è ancora parte integrante del bagaglio culturale del nostro sistema di alta formazione e ricerca. Ad esempio se usiamo la definizione adottata dal Hefce britannico⁴ di «involvement of specialists listening to, developing their understanding of, and interacting with, non specialists»

² Per generativa intendiamo una attività non-incrementale, che coltivi e consolidi nuovi processi sociali e/o economici.

³ I corrispettivi di «ateneo» e «dipartimenti» sono per gli enti di ricerca le strutture centrali ed eventuali sottostrutture.

⁴ Higher Education Funding Council for England.

abbiamo uno spazio ampio, ma dai confini ben definiti, entro il quale mappare le iniziative riportate.

Un secondo dato significativo è che le schede compilate corrispondono a circa il 70% di quelle possibili⁵, indicando un sostanziale deficit di iniziative. La maggior parte di schede mancanti è dovuta ai singoli dipartimenti. Talvolta, leggendo l'autodescrizione delle attività di Terza missione⁶, non è chiaro se questo deficit sia dovuto ad un numero insufficiente di iniziative effettuate o ad una mancanza di consapevolezza delle proprie attività. Rimanendo al dato meramente quantitativo si può notare come i deficit maggiori siano presenti nei dipartimenti legati all'area scientifico-tecnologica (incluso in questa definizione anche l'area biomedica). In alcuni casi, leggendo l'autodescrizione della Terza missione a livello di singola struttura/sottostruttura, prevale l'impressione che manchi consapevolezza di ciò che viene fatto. Talvolta, a fronte di schede autodescrittive ricche di iniziative, si riscontra una selezione di eventi assolutamente inadeguata. Si potrebbe forse dire che il PE avviene, prevalentemente, in modo preterintenzionale. La mancanza di una definizione condivisa, insieme ad un atteggiamento che talvolta spinge ad una adesione alle regole formale piuttosto che sostanziale (Anvur aveva fornito una lista esemplificativa di possibili iniziative), ha fatto sì che circa il 3% delle attività presentate non sia classificabile come PE. Tipicamente si tratta di iniziative rivolte a specialisti o a propri studenti, o comunque chiuse al pubblico.

L'analisi qualitativa delle attività presentate dai responsabili delle strutture ci restituisce, sia pure sotto-traccia, una sorta di tendenza a «giustificare» la propria ricerca: più che coinvolgere la società in un dialogo produttivo e sinergico si tende semplicemente a presentare e

⁵ Come già ricordato, per ciascun anno di compilazione ogni struttura centrale poteva presentare fino a cinque attività, ed ogni sotto-struttura fino a tre attività.

⁶ Una scheda separata a testo libero da compilare a cura della struttura in cui questa presenta la sua strategia e fornisce un quadro d'insieme delle sue attività di Terza missione.

spiegare quello che si fa. In questo emerge una permanenza del tradizionale «modello del deficit», basato sulla consapevolezza della distanza tra pubblico e scienza e sull'obiettivo di colmarla. In parte ci sembra che si sfrutti l'opportunità di descrivere la ricerca svolta, sottolineandone l'utilità, quasi ad evidenziare la necessità – per il ricercatore – di una «giustificazione sociale». Questa osservazione ci fornisce una possibile chiave interpretativa del dato relativo all'assenza di attività (il 30% di schede «mancanti»). Queste «assenze» si concentrano in buona parte nelle aree delle professioni (medicina, ingegneria, giurisprudenza). La tendenza a non coinvolgersi con un pubblico di «non-specialisti» (per usare la definizione di Hefce) sembra derivare dalla convinzione (illusione?) che sia sufficiente l'utilità della propria disciplina, socialmente sancita, a garantire un ritorno di immagine anche alla ricerca ad essa associata.

Proseguendo nell'analisi ravvicinata delle azioni intraprese, osserviamo come la qualità (media) delle attività promosse dalle «scienze dure» sia più elevata rispetto a quelle delle scienze umane. Si tratta in gran parte del risultato di iniziative oramai consolidate che si ripetono annualmente, ad esempio: «la Notte dei ricercatori»⁷, la «Settimana della cultura scientifica»⁸, le iniziative coordinate e finanziate dal Miur relative al Progetto lauree scientifiche (Pls), le Masterclass di Fisica, le varie Olimpiadi di fisica, matematica, chimica ecc. Quello che emerge è una partecipazione generalizzata, che coinvolge i dipartimenti, in una interazione diffusa con il pubblico, con una particolare attenzione agli studenti delle secondarie. A determinare questo dato contribuisce in modo decisivo lo sforzo corale delle università (e del Miur con il Pls) per aumentare il numero di studenti nelle aree Stem (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*). In

⁷ http://ec.europa.eu/research/researchersnight/index_it.htm.

⁸ La Settimana della cultura scientifica è nata in Italia nel 1991 e poi fatta propria dall'Europa, ad opera del commissario Antonio Ruberti, nel 1993.

quest'ultimo caso si tratta di eventi di «proselitismo», talvolta impostati secondo schemi tradizionali (trasferimento della conoscenza alto-basso ecc.), ma che sanciscono – comunque – una interazione diretta, senza intermediari, tra pubblico e ricercatori. In effetti, guardando ai numeri, è comunque estremamente rilevante sia la gamma dei temi proposti, che l'impatto sul pubblico. È evidente, in questi casi, l'apertura di opportunità di crescita sociale. Spesso dalle schede presentate emerge un ulteriore valore di molte di queste iniziative: la finalità di colmare un deficit di conoscenza del metodo scientifico, particolarmente limitante in un contesto sociale in cui la tecnologia è pervasiva, e la scienza si spinge in territori inesplorati con impatti potenzialmente dirompenti.

Nelle aree umanistiche la situazione è diversa. La diffusa autopercezione (non necessariamente corrispondente al vero) che la propria ricerca sia socialmente riconosciuta, costi infrastrutturali più limitati, l'assenza dall'agenda del settore delle criticità relative al livello delle iscrizioni: tutto ciò rende meno urgente l'esigenza di «proselitismo» e promozione. In queste aree vediamo inoltre prevalere il ruolo del singolo: sono molto più numerose le attività individuali e limitate quelle nelle quali si registra la partecipazione organizzata delle strutture (dipartimenti) come tali. Spesso si tratta di interventi su giornali, saggi divulgativi seminari, dibattiti, incontri.

A differenza dell'area tecnico-scientifica, si osserva tuttavia che le iniziative dei dipartimenti di area umanistica mostrano dei «picchi» interessanti. Attività che portano (*in nuce*) elementi di cambiamento sociale e sicuramente indicative di un *Public engagement* consapevole. Un esempio è quello delle «cliniche legali» (Università di Roma³): gruppi di studenti, coordinati dai docenti, forniscono assistenza legale a immigrati ed altre figure sociali deboli⁹. Un secondo esempio è l'esperienza realiz-

⁹ Iniziative simili sono svolte anche nelle Università di Brescia e di Teramo, sempre effettuate a titolo gratuito, in collaborazione con strutture del territorio (ad es. sindacati) su temi di interesse pubblico.

zata a Forlì dal Dipartimento di Interpretazione e Traduzione (Università di Bologna) che in collaborazione con il Comune ha organizzato un concorso – «Traduttori in erba» – chiedendo agli «italiani di prima generazione» di descrivere, attraverso un elaborato grafico, il ruolo di ponte linguistico svolto nei confronti delle rispettive famiglie. Un altro campo di esperienza in area umanistica è rappresentato dalle numerose iniziative di «educazione alla legalità» svolte spesso in collaborazione con associazioni (come Libera) o con strutture statali (forze dell'ordine, magistratura).

Nell'area biomedica i temi di tutela della salute sono declinati in modi variegati e differenziati. Nello stesso ateneo possono facilmente coesistere importanti iniziative volte alla sensibilizzazione della popolazione e interi dipartimenti che non hanno ancora messo in cantiere alcuna attività. Un esempio rilevante è quello offerto dall'Università di Pisa che partecipa ad un programma pluriennale di reintegro di persone con disagio psichico, in collaborazione con la Asl. Tale progetto si segnala perché è realizzato non solo attraverso le strutture della Clinica psichiatrica ma, in sinergia con il Dipartimento di Agraria per l'inserimento in attività produttive nel settore agricolo.

Emerge dunque una situazione a macchia di leopardo sulla quale c'è forse l'esigenza di una riflessione generale e di una prima sintesi. Spesso la distanza tra quanto realizzato centralmente dagli atenei (ad es. per la fruizione da parte della collettività delle collezioni delle università raccolte nei musei, o per la promozione di iniziative di didattica e/o di educazione informale svolte da orti botanici) e quanto svolto dai singoli dipartimenti è davvero ampia. Partendo da una prima analisi dei dati raccolti emerge una correlazione (quantitativa) tra l'impegno delle strutture centrali di un ateneo (valutato attraverso le cinque attività sottomesse nell'ambito del PE) e i risultati dei dipartimenti dell'ateneo stesso. Nel periodo 2011-2013 il voto medio¹⁰ degli atenei è di 0,41, dei diparti-

¹⁰ I voti delle singole attività vengono opportunamente pesati in

menti pari a 0,28. Se ci limitiamo al top 25% degli atenei, il voto medio dei dipartimenti sale a 0,41. Sono dati ancora iniziali ma sembrano indicare che ad un maggiore impegno «dall'alto» nel rispondere alle richieste della società corrisponda una consapevolezza più diffusa tra i ricercatori.

È riportato in letteratura come la presenza della Terza missione (intesa nel senso più ampio) nella *mission* di una Hei abbia un ruolo importante nella pratica. Ricordiamo ancora una volta che si tratta di attività volontarie, per le quali il riconoscimento è limitato, e dunque l'aspetto «sociale» del «far bene il proprio lavoro» (e quindi l'inclusione della Terza missione all'interno della definizione di lavoro) può essere una spinta importante. Forse non è un caso se l'Università di Cambridge, che ha una struttura specifica dedicata al *social engagement* con un focus particolare allo sviluppo del territorio del Cambridgeshire, sia considerata fra i leader delle Hei nel *knowledge transfer*. Ci sembra che l'Italia non faccia eccezione e che le strutture di Hei debbano affrontare con consapevolezza il ruolo di attore del cambiamento che le sfide del presente ci pongono.

L'inclusione in modo formale della Terza missione, anche nei suoi aspetti di *social engagement*, all'interno della *mission* di tutte le strutture di Hei, rappresenta un primo passo fondamentale. Inoltre, la corretta registrazione delle attività svolte, è di per sé indicativa del grado di attenzione a quanto viene fatto. Infine, se vogliamo che il coinvolgimento cresca e le iniziative migliorino e si consolidino, la disponibilità di opportune risorse (umane e finanziarie) e la creazione di un coordinamento all'interno delle varie strutture, sembrano un complemento indispensabile.

modo da fornire un voto unico, su scala da 0 ad 1, per le attività dell'ateneo e le attività dei dipartimenti rispettivamente.

Riferimenti bibliografici

- AA.VV., *Green Paper, Fostering and Measuring «Third Mission» in Higher Education Institutions*, <http://e3mproject.eu/Green%20paper-p.pdf>.
- Gunasekara, C. (2006), *Reframing the Role of Universities in the Development of Regional Innovation Systems*, in «Journal of Technology Transfer», 31, pp. 101-113.
- Hefce (2006), *Beacons for Public Engagement*, Hefce 49, webarchive.nationalarchives.gov.uk.
- Holland, B. (2001), *Toward a Definition and Characterization of the Engaged Campus*, in «Metropolitan Universities», 2, 3, pp. 20-29.
- Markkula, M. (2013), *The Knowledge Triangle Renewing the University Culture*, in *The Knowledge Triangle*, a cura di P. Lappaneine e M. Markkula, European Society for Engineering Education, Aalto University, Universitat Politècnica de València.
- Molas-Gallart, J. *et al.* (2002), *Measuring Third Stream Activities*, Report Science and Technology Policy Research, aprile.

LUIGI FIORENTINO

SEMPLIFICAZIONE

Le università svolgono un ruolo molto importante per l'innovazione e il progresso dei paesi, sia per la loro funzione di formatori delle giovani generazioni sia perché sono il luogo dove si sviluppa, primariamente, la ricerca scientifica. Tuttavia, in Italia, la loro attività è resa difficile da un sistema spesso farraginoso, lento e piuttosto burocratizzato.

Per questo motivo, al cuore di una politica pubblica sull'efficientamento e sul miglioramento del sistema universitario, deve esserci la semplificazione del suo funzionamento e delle procedure, affinché fare didattica e ricerca sia veloce – almeno tanto quanto il mondo che si vuole indagare – e facile, senza perdere qualità ed efficacia.

Infatti, sebbene sembrino mondi lontani – e sicuramente lo sono per finalità e natura – la didattica e la ricerca devono poter parlare con la gestione e, per farlo, occorre creare un sistema adatto, cioè che sia prima di tutto comprensibile e certo.

Inoltre, un sistema amministrativo e gestionale poco semplice e funzionale, finisce per ingabbiare le energie e le risorse umane delle università in attività soprattutto strumentali, rispetto alle finalità primarie delle «istituzioni di alta cultura».

Quindi, liberare le energie delle università dalle mansioni più burocratiche, che spesso si sovrappongono tra loro generando aggravii di procedure che potrebbero, in-

Luigi Fiorentino, vicesegretario generale, Presidenza del Consiglio dei ministri.

L'autore ringrazia la dott.ssa Erika Munno per il lavoro preparatorio e le interviste svolte.

vece, essere più snelle e veloci, significa anche migliorare la qualità della ricerca e della didattica, valorizzando e potenziando le funzioni principali delle università. Questo è il punto di partenza per immaginare e progettare una politica di miglioramento e semplificazione del sistema universitario, del resto anche dagli stessi atenei emerge chiaramente e con forza questa esigenza; come si legge, emblematicamente, già in un documento della Crui del 2013: «le università vogliono regole semplici e stabili, la burocrazia sta soffocando ogni sforzo di innovazione e cambiamento»¹.

Una politica di semplificazione del sistema universitario deve riguardare almeno tre aspetti: la regolamentazione, l'organizzazione e la gestione.

1. *La semplificazione normativa: è necessario un Testo unico delle università?*

Le norme, in un sistema ideale, hanno la funzione di far camminare le istituzioni e le persone in un contesto chiaro, affidabile e sicuro. Invece, troppo spesso, nel nostro paese accade esattamente l'opposto: imbrigliano, legano con «lacci e laccioli», disorientano e confondono. Questa patologia d'ipertrofia e incoerenza normativa ha diverse cause – non occorre qui soffermarsi sulla diagnosi, poiché la malattia è piuttosto nota – e una capacità di propagarsi, nei diversi settori regolati, piuttosto notevole. Non stupisce, quindi, che abbia affetto anche la legislazione universitaria.

Passando in rassegna, seppur brevemente, la storia di questo fenomeno, si può immediatamente capire di cosa parliamo e di qual è lo stato attuale della legislazione universitaria.

Il primo passaggio importante è ravvisabile nel riconoscimento dell'autonomia delle università, operato

¹ Documento Crui per il nuovo governo (Assemblea del 23 maggio 2013), <http://www2.crui.it/HomePage.aspx?ref=2155>.

dall'articolo 33 della Costituzione, che ha riconosciuto il loro «diritto di darsi ordinamenti autonomi nei limiti stabiliti dalle leggi dello Stato». Si trattò, però, di un riconoscimento solo formale e sulla carta, infatti, dal 1948 l'attuazione della disposizione costituzionale si farà attendere fino al 1989, anno d'inizio di un processo di riforma delle università, improntato appunto all'attuazione dei principi dell'autonomia e del decentramento (vedi la voce *Autonomia*).

Tuttavia, nei 40 anni intercorsi tra l'entrata in vigore della Costituzione e l'attuazione dell'articolo 33, il sistema universitario non è rimasto immobile e privo di disciplina, ma anzi, si sono susseguite oltre 500 leggi che, regolando e disciplinando il funzionamento delle università, allo stesso tempo ne limitavano l'autonomia, rendendole dipendenti dallo Stato, e, come si può immaginare anche dal dato citato, creando un sistema normativo piuttosto complesso e disarticolato.

Successivamente al 1989 e fino al 2010, possiamo affermare che si sono succedute almeno due stagioni della legislazione universitaria:

- quella degli anni '90: improntata allo sviluppo e alla definizione compiuta dell'autonomia, *in primis* sul piano statutario, ma anche della didattica, della gestione del personale e contabile. In questi anni possiamo contare oltre una decina di leggi statali, alle quali si devono sommare diverse altre norme di rango secondario;

- quella dei primi anni 2000: l'attenzione del legislatore è stata più concentrata verso la regolazione della cosiddetta *governance* degli atenei, cioè degli aspetti più strettamente organizzativi e gestionali delle università.

Un momento di spartiacque significativo è stato, infine, il 2010, anno in cui è stata adottata la legge n. 240, meglio nota come legge Gelmini, che ha riformato settori importanti dell'università. Il processo di riforma, però, non si è fermato al 1° gennaio 2011, data della sua entrata in vigore, perché, come spesso accade nel nostro ordinamento, questa legge ha necessitato di oltre 40 decreti e misure per la sua attuazione, tant'è che per molti

aspetti si può affermare che la sua entrata in vigore è molto più recente del 2011.

Nel complesso, nel decennio che va dal 2004 al 2013, «il legislatore è intervenuto sull'università complessivamente oltre centoventi volte; in media, più di una volta al mese» (Vesperini 2013). Alle cifre e alle leggi statali che abbiamo citato, deve poi essere aggiunto tutto il complesso e cospicuo insieme di interventi regolatori, di vario rango, posti in essere da altri soggetti rispetto a Governo (nella sua funzione legislativa) e Parlamento, come il Miur, l'Anvur, ma anche i singoli statuti di ciascuna università e tutte le decisioni prese dagli organi di governo delle università.

Il sintetico *excursus* ci porta rapidamente al cuore del problema: l'incertezza normativa, causata anche dall'iperregolazione, è la costante del sistema universitario, da sempre. Questo fattore ha fatto sì che ereditassimo una stratificazione normativa di difficile comprensione, non solo per la quantità di norme e la volatilità con cui si sono susseguite, ma anche perché il risultato generale è, oggi, quello di aver creato un sistema a tratti incoerente, in cui si sovrappongono discipline tra loro anche molto diverse, per finalità, fonte utilizzata ed eterogeneità dei soggetti regolatori e delle loro funzioni.

Il problema non è di oggi – il nostro paese è ormai caratterizzato da un legislatore piuttosto prolisso e volubile – e non riguarda solo le università. È da tempo che si discute circa l'opportunità di una reale e compiuta semplificazione normativa per le università attraverso un'opera di sistematizzazione delle norme in un Testo unico. Si tratterebbe di uno strumento utile da tanti punti di vista: mettere insieme, confrontandole, le diverse norme che hanno ad oggetto le università, consentirebbe di trovare antinomie e contraddizioni nel sistema, permettendo di abrogare le norme superate o in conflitto; ridare certezza al sistema e a chi vi opera quotidianamente, consentendo di far riferimento a un unico corpo di norme.

Questa strada è stata percorsa solo due volte nella storia dell'università italiana, nel 1910 e nel 1933. Il

primo cinquantennio repubblicano, come abbiamo visto, è trascorso invece senza alcun tentativo di semplificazione normativa, anzi, piuttosto si è trattato di una fase di «complicazione» della legislazione universitaria. Solo tra il 2000 e il 2001, il ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica, Ortensio Zecchino, provò a realizzare un tentativo di Testo unico, compiuto da parte di un gruppo di lavoro coordinato da Sabino Cassese, che avrebbe consentito tra le altre cose anche di abrogare ben 355 norme al tempo ormai superate. Tuttavia, sebbene già approvato in prima lettura in Consiglio dei ministri, con il cambio del governo il progetto venne abbandonato. Oggi potrebbe essere ripreso e utilizzato come traccia per realizzare un nuovo processo di codificazione, che potrebbe essere la risposta alle esigenze di semplificazione, non solo normativa, del sistema universitario.

2. *La semplificazione organizzativa e gestionale, tra vincoli e autonomia delle università*

La riforma Gelmini del 2010 ha avuto a oggetto, tra le altre cose, la ridefinizione della *governance* delle università, con l'intento di ridisegnare sia i rapporti tra gli organi di governo interni, sia la struttura organizzativa. Tuttavia, se il disegno di riforma degli organi interni era sufficientemente chiaro e evidente, quello che è mancato, però, è stato anche un raccordo e una revisione delle relazioni tra gli organi di governo interni e quelli esterni all'università. Il riferimento è alla mancata ridefinizione della *governance* dell'intera rete dei soggetti che, a vario titolo, entrano nel governo dell'università e alla necessità di realizzare una definizione più netta delle relazioni tra il centro e le autonomie universitarie.

Per quanto riguarda il primo aspetto, uno degli elementi di maggiore incertezza è dato, ad esempio, dal ruolo e dalle funzioni dell'Anvur, l'Agenzia di valutazione del sistema universitario e della ricerca. In particolare, a volte, si riscontra un'insufficiente definizione delle

sue funzioni, anche rispetto al Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca che dovrebbe essere l'unico responsabile dell'indirizzo politico e amministrativo (vedi la voce *Valutazione*). Un fattore di non poco conto se si pensa che la valutazione è strettamente connessa anche al finanziamento delle università.

Per quanto riguarda il secondo punto, invece, è necessario chiarire i rapporti tra il centro, e non solo con il Miur ma anche, ad esempio, con il Mef (come vedremo successivamente con riferimento alla gestione economica delle università), e gli atenei.

La domanda di fondo allora è: in un sistema complesso e articolato, come quello attuale, chi governa le università e chi prende le decisioni?

Questo quesito, da una parte, riguarda il senso e il significato di ciò che rappresenta, oggi, l'autonomia universitaria e di quali sono i limiti entro cui deve esercitarsi. L'autonomia delle università, infatti, postula una chiara affermazione delle funzioni e dei ruoli, anche per la necessità di responsabilizzare i soggetti coinvolti. L'autonomia senza *accountability* ha, infatti, poco senso. Dall'altra, inoltre, impone una riflessione sull'organizzazione complessiva del mondo universitario, popolato oggi, forse, da troppi soggetti e tra loro poco o male coordinati. In un sistema opaco e dove sono scarsamente delimitati ruoli, funzioni, poteri e responsabilità, è difficile capire chi deve fare cosa e poi operare una valutazione.

Ma cosa c'entra tutto questo con la semplificazione? Il nesso risiede, *in primis*, nel fatto che la confusione e la sovrapposizione di funzioni e poteri aggravano e complicano il sistema universitario, alimentando la sensazione che non ci sia mai spazio per un principio di responsabilità consapevole e ben definito. Inoltre, i soggetti che concorrono alla definizione dell'indirizzo, della gestione, dell'attuazione e della valutazione delle scelte che riguardano l'università, nel loro agire quotidiano producono decisioni, atti, documenti e tutto quell'insieme d'interventi che, ingrossando il sistema, producono oneri e burocrazia. E allora, prima ancora che incidere sulle singole

procedure, in chiave di semplificazione e snellimento, bisognerebbe ragionare sulla ridefinizione dei soggetti che le pongono in essere.

In sintesi, la gestione è resa complessa dai numerosi adempimenti burocratici, figli anche della complessità organizzativa e dell'iperregolazione. Vediamo nel dettaglio, con alcuni esempi, di cosa si tratta.

Come abbiamo visto, l'autonomia implica anche la responsabilità, sono due facce della stessa medaglia. Tuttavia, vuoi perché le università in passato hanno usato poco o male la loro autonomia, vuoi perché le condizioni economiche impongono controlli e tagli sempre più stringenti, l'indipendenza gestionale delle università è spesso sacrificata e ridotta. In sostanza il dialogo con il centro, costante e inerente a qualsiasi scelta che deve essere attuata, implica la procedimentalizzazione di ogni attività² e quindi un proliferare di adempimenti burocratici. Il risultato è quello di avere un sistema poco flessibile e, di conseguenza, poco efficiente. Per uscire dall'*impasse*, sarebbe auspicabile rivedere il sistema di controlli e di ingerenza degli apparati centrali, prevedendo che il loro intervento avvenga solo a monte e a valle, lasciando nel mezzo alle università il compito di gestire autonomamente i processi che le riguardano.

In questo senso il tema più importante è quello dei finanziamenti, vero snodo critico sia dell'organizzazione sia della gestione.

Lo afferma esplicitamente anche la Crui, che dichiara urgente il «recupero dell'autonomia costituzionalmente garantita, specie per quanto concerne i rapporti che intercorrono tra università e Ministero delle Finanze, il cui "bollino" sembra oramai necessario su qualunque provvedimento del Miur che attenga gli atenei, a patto che con-

² Alcuni direttori generali di importanti atenei italiani sono concordi nel testimoniare quanto l'attività amministrativa e burocratica, ad esempio quella sulla rendicontazione, assorba gran parte dei loro dipendenti, sottraendo risorse ad altre attività funzionali alla ricerca e alla didattica.

cerna questioni finanziarie»³ (vedi la voce *Risorse pubbliche*).

Questo sistema, nel concreto, oltre ai problemi che genera sul significato oggi dell'autonomia universitaria (di cui abbiamo già accennato), ha anche dei risvolti concreti molto rilevanti sul piano dei procedimenti amministrativi, poiché comporta un allungamento dei tempi e maggiori oneri burocratici. Nella logica che abbiamo accennato prima, si potrebbe prevedere un sistema di vincoli solo a monte del ciclo di finanziamento, fissando, ad esempio, tetti massimi di spesa per le università ma lasciando, all'interno di questi limiti, autonomia a chi deve gestire concretamente i fondi, per scegliere come e quando usarli. Altrimenti si continuerà a verificare il paradosso attuale: i possessori delle risorse restano senza proprietà, cioè senza capacità di disporre effettivamente dei loro fondi, ma al contempo sono chiamati a gestirli e ne sono anche responsabili, attraverso procedimenti anche molto tortuosi.

Il secondo punto, invece, riguarda la gestione dei tempi. In questo senso, un esempio pratico può ulteriormente e chiaramente definire il problema: ci troviamo nel mese di ottobre 2016 e le università non hanno ancora avuto la comunicazione di quanto sarà l'ammontare totale del Ffo (Fondo di finanziamento ordinario) per il 2016, nel frattempo, però, stanno già predisponendo il bilancio per il 2017, ovviamente senza aver avuto ancora modo di terminare quello del 2016. Cosa comporta questo? L'incapacità delle università di fare politiche di gestione di lungo periodo, quindi di fare investimenti e di scegliere efficientemente come allocare le risorse. Infatti, l'asimmetria informativa che l'attuale sistema crea, comporta l'incapacità di conoscere la condizione patrimoniale dell'ateneo, svuotando di fatto la capacità di chi deve prendere le decisioni. Questo è un vero e proprio cortocircuito del sistema, causato dall'insieme di tutti gli elementi di criticità che abbiamo fin qui analizzato.

³ Vedi nota 2.

Bisognerebbe, quindi, lavorare per rendere effettiva la programmazione finanziaria negli atenei, poiché oggi purtroppo non sempre avviene. Ma soprattutto per semplificare e rendere più chiaro il sistema organizzativo e gestionale.

3. *L'importanza di progettare una politica pubblica per la semplificazione dell'università, nel merito ma anche nel metodo*

Nelle pagine precedenti sono stati messi in luce alcuni punti chiave sui quali sarebbe opportuno ragionare e lavorare per pensare a una riforma sulla semplificazione e della modernizzazione delle università.

La semplificazione del sistema è tanto urgente oggi per diversi motivi: le università sono attori globali, competono sulla scena mondiale e un sistema oscuro e complesso ci allontana e ci svantaggia rispetto agli altri paesi; la ricerca e la didattica sono gli strumenti più efficaci per innovare e investire sul futuro, per questo vanno favoriti e non ostacolati; siamo nell'epoca digitale e, se il mondo analogico poteva ancora sopportare – seppure soffrendone – elefantismo e burocratizzazione, quello attuale no. La semplificazione è un elemento intrinseco del digitale e le strutture degli atenei devono diventare una piattaforma al servizio della didattica e della ricerca; le università e le imprese sono sempre più alleate nel settore della ricerca e dello sviluppo, questo impone di adeguare e modernizzare anche gli strumenti con cui questi due mondi dialogano e collaborano.

Al merito della riforma si è già accennato, ma vale la pena soffermarsi anche a discutere sul metodo.

La società oggi è sempre più complessa e mutevole, con problemi e necessità di carattere strutturalmente urgente – l'emergenza è diventata la condizione «naturale» del sistema – al punto che non è più possibile pensare di trovare le conoscenze e le informazioni per far fronte a tutte le esigenze pubbliche all'interno di una sola sede,

bisogna necessariamente rivolgere lo sguardo fuori, a chi i problemi li subisce e quindi ha l'interesse, la volontà e la competenza per partecipare anche alla definizione di possibili e idonee soluzioni. Nasce anche da questo fattore il fenomeno della partecipazione alle decisioni pubbliche che sta portando alla formulazione e alla sperimentazione di nuovi strumenti e procedimenti per l'adozione di decisioni co-progettate e co-pensate tra istituzioni al loro interno e con la società civile.

Pensare di innovare gli atenei, soggetti dotati di autonomia, anche statutaria, vuol dire, necessariamente, immaginare e disegnare anche un processo partecipato e di dialogo tra il legislatore statale e le università. Questo almeno per due ragioni: sia per valorizzare l'autonomia delle università – a cui è richiesto sempre più un ruolo di protagoniste delle loro politiche (vedi la voce *Obiettivo*) – sia per una esigenza generale di semplificazione, poiché affrontare le criticità *ex ante* e con i soggetti stessi che devono poi concretamente attuare le norme, semplifica e velocizza l'individuazione dei problemi da affrontare e delle soluzioni ottimali.

Riferimenti bibliografici

- Cassese, S. (2001), *L'autonomia e il Testo unico delle Università*, in «Giornale di diritto amministrativo», 5, p. 515.
- Finocchi, R., Fiorentino, L. e Mari, A. (a cura di), *Gli statuti delle università*, Milano, Giuffrè.
- Francola, V., Gandiglio, M., Miraglia, A. e Parpaglioni, L. (a cura di), *Proposte di politiche pubbliche per il governo del paese*, Firenze, Passigli.
- Vesperini, G. (2013), *Iperregolazione e burocratizzazione del sistema universitario*, in «Rivista trimestrale di diritto pubblico», 4, pp. 947 ss.

RISORSE PUBBLICHE (UNIVERSITÀ)

Le modalità e la quantità del finanziamento pubblico in Italia rappresentano da anni la questione politica principale nel dibattito legato all'università, al suo futuro ed all'auspicata maggiore competitività del sistema universitario. Purtroppo però, se da più voci e da anni si denuncia il progressivo sottofinanziamento delle università italiane, è tempo di mettere in campo azioni concrete capaci di determinare un vero cambio di rotta in questo processo.

Lo scenario è complesso e sono diversi i fattori che contribuiscono a delinearlo. In termini reali, il finanziamento statale ordinario e le entrate complessive per gli atenei italiani si sono ridotte di circa il 20% dal 2008 e nello stesso periodo i dipendenti dell'università in Italia si sono ridotti del 15% circa, registrando la maggiore contrazione tra i principali comparti pubblici. Questi due dati certificano in maniera inconfutabile una riduzione del peso economico e sociale del sistema universitario in Italia. La situazione non è però così semplice da inquadrare e ulteriori elementi di complessità emergono quando si analizzano i tanti aspetti legati alle trasformazioni nel sistema di finanziamento cui abbiamo assistito in questi anni, ai significativi cambiamenti nei flussi degli studenti, alle conseguenze della crisi economica sulla ricerca privata, alle peculiarità regionali che delineano per alcuni atenei condizioni di contesto molto diverse rispetto alla condizione media nazionale.

Negli ultimi dieci anni quindi l'università italiana è stata colpita, nel suo complesso, da una forte riduzione di finanziamento da parte dello Stato. Questa riduzione ha

Gaetano Manfredi, presidente Crui; rettore dell'Università degli Studi di Napoli «Federico II».

contribuito a mantenere l'Italia tra le ultime posizioni tra i paesi europei per spesa in ricerca e sviluppo in rapporto al Pil, anche se a questo dato contribuisce anche la spesa privata che in Italia è molto più contenuta che in altri paesi (vedi la voce *R&S privata*). Mentre infatti la spesa pubblica in Italia nel 2014 si assesta intorno allo 0,5% del Pil contro lo 0,7% e lo 0,9% circa di Francia e Germania, e lo 0,6% della media Ue, la spesa privata in Italia nel 2014 è pari allo 0,7% del Pil contro l'1,5% e il 2% circa di Francia e Germania, e l'1,2% della media Ue.

La riduzione della spesa, però, non è l'unico elemento da considerare per comprendere appieno ciò che sta accadendo al sistema universitario italiano negli ultimi anni. Le altre significative trasformazioni che contribuiscono all'estrema complessità del quadro sono:

- la significative trasformazioni nel sistema di finanziamento;
- le variazioni nei flussi di studenti che accedono e che completano un percorso formativo universitario;
- il ruolo sociale ed economico che ciascuna università ha, o non riesce ad avere, nel proprio territorio.

Solo guardando a questi ulteriori aspetti ed alle trasformazioni intervenute negli ultimi anni, si può cercare di comprendere la complessità del fenomeno e di prevedere le conseguenze che le trasformazioni in atto potranno avere sul futuro del sistema universitario italiano.

Le politiche per l'università degli ultimi anni hanno visto, accanto alla forte contrazione della spesa, un'importante trasformazione nel sistema di finanziamento. I due punti, anzi, sono stati sempre presentati come complementari e funzionali all'obiettivo ultimo di rendere le università italiane più efficienti, contraendo quindi da un lato i finanziamenti, ma modificando al contempo il sistema di finanziamento per renderlo più efficace, sostituendo la spesa storica con i costi standard e la quota premiale basata sulla valutazione. Che questo obiettivo sia stato completamente centrato è ancora da dimostrare ed i dati che si adoperano per confermare una tesi piuttosto che il suo opposto sono articolati e complessi. Sicu-

ramente le trasformazioni delle modalità di finanziamento hanno spinto verso una maggiore attenzione degli atenei alla qualità della spesa e verso un più forte impegno nel raggiungimento dei risultati didattici e scientifici, con sistemi di valutazione molto puntuali. Obiettivi quindi sicuramente lodevoli. Anche se le resistenze che sono nate verso queste trasformazioni sono state ampie, specie verso le modalità di introduzione di sistemi di valutazione della ricerca, il processo ha ormai superato un punto di non ritorno e il nuovo sistema è ormai consolidato (vedi la voce *Valutazione*).

Va sottolineato che la valutazione della qualità delle attività svolte nei nostri atenei è stata agganciata ai meccanismi di distribuzione del Fondo di finanziamento ordinario con un peso maggiore rispetto agli altri principali paesi europei. Anche questo può essere considerato un traguardo apprezzabile, in un sistema come quello universitario, dove non si è mai adoperato prima un sistema serio di valutazione dei risultati. Ma il tema della modalità di valutazione diventa a questo punto cruciale, perché determina una parte significativa del finanziamento ordinario.

Le università poi non sono sistemi isolati, statici nelle loro condizioni al contorno. L'università viene invece fortemente influenzata dalle dinamiche sociali ed economiche che hanno luogo nel territorio di riferimento in un paese dove i divari sono molto significativi. Negli ultimi anni i flussi di studenti, che hanno avuto accesso all'università ed hanno conseguito un titolo di studio universitario, hanno subito forti variazioni, sia su scala nazionale che regionale con forti ripercussioni sul sistema. Il calo delle immatricolazioni, pari a circa il 15% in Italia dal 2007, ha colpito in maniera più forte i giovani del Sud, con circa il 25% in meno di immatricolati. Ciò è in parte dovuto ad una contrazione demografica, in parte è causato da una sfiducia crescente nella formazione universitaria, in piena controtendenza con quanto avviene negli altri paesi Ocse. Negli ultimi anni infatti circa un diplomato su due decide di non proseguire gli studi. A questo fenomeno si affianca una crescente mobilità interregio-

nale. Accade quindi che un numero crescente di diplomati decida di frequentare un'università in una regione diversa da quella di residenza. Questo flusso è molto spesso orientato da Sud a Nord, ma anche dalle aree periferiche del Centro-Nord alle grandi aree industriali, ed è in crescita. Mentre nel 2007 un diplomato su cinque residente in una regione del Sud decideva di frequentare l'università fuori regione, oggi questa scelta è compiuta da circa un diplomato su quattro. Le motivazioni di questo fenomeno sono complesse e la sfiducia nella qualità della formazione negli atenei della propria regione spesso non è il motivo principale. La speranza di inserirsi più facilmente nel mondo del lavoro, una volta completati gli studi in una regione più ricca, è spesso la ragione che spinge questi giovani a trasferirsi da Sud a Nord ed a rendere maggiormente attrattivi gli atenei delle aree più dinamiche del paese.

Ecco quindi che l'auspicato meccanismo efficiente di ripartizione dei fondi, basato in questo caso sul numero di studenti che si è capaci di attrarre, il costo standard, impoverisce gli atenei che vengono colpiti da questo fenomeno migratorio e rischia di attivare un circolo vizioso di sottofinanziamento che riduce la qualità della didattica, favorendo quindi l'allontanamento degli studenti con una conseguente ulteriore riduzione dei finanziamenti. Tra l'altro va registrato il disallineamento tra questi «aggiustamenti» nel finanziamento, che avvengono anno per anno, e le possibilità che hanno gli atenei di adeguarsi ad essi. Nel momento in cui si registri una riduzione dei finanziamenti dovuta alla contrazione degli studenti, non si ha certo la possibilità di ridurre conseguentemente le spese fisse, perché queste sono tutt'altro che proporzionali al numero di studenti che frequentano i corsi. Non è possibile modificare i costi di personale docente ed amministrativo, sulla base di una riduzione del finanziamento, che viene aggiornato di anno in anno. Ecco quindi che l'ulteriore conseguenza per gli atenei che perdono studenti è l'ingessamento della situazione finanziaria con una bassissima flessibilità nella spesa, che viene ad

essere tutta dedicata al personale, e l'impossibilità di programmare ogni attività di sviluppo di lungo respiro, per contrastare i fenomeni di migrazione.

Il tema è a questo punto politico e di visione a lungo termine: quale è il modello di sistema universitario che vogliamo in Italia nei prossimi anni. Possiamo scegliere un sistema basato su pochissimi atenei forti, insediati in territori ricchi, maggiormente al Nord, nei quali si concentrano le principali risorse economiche, che attraggono la maggior parte degli studenti e che gestiscono la maggior parte della ricerca in Italia. O possiamo guardare ad un sistema universitario di qualità diffusa, dove la funzione svolta dall'università è distribuita sui territori, che traggono vantaggio dalla vicinanza degli atenei, in termini economici e sociali. Sicuramente occorre puntare ad un sistema più efficiente, che a parità di risorse, funzioni meglio e quindi faccia ricerca di maggior qualità, riesca a formare giovani capaci e riesca a supportare con la ricerca il mondo produttivo. Ma le ricette di questa auspicata efficienza possono essere due: una rete costituita da pochi grandi nodi efficienti, o una rete molto più densa, con nodi con specializzazioni e dimensioni diverse, tutti efficienti. Sicuramente la prima soluzione è la più semplice perché basata sulla gestione di pochi atenei, mentre la seconda è sicuramente la più complessa perché richiede politiche forti di indirizzo. Se però i risultati dei due approcci aggregati su scala nazionale potrebbero essere, in teoria, gli stessi, su scala regionale le differenze sono abissali. Nel primo caso avremmo intere regioni, specie al Sud, senza praticamente atenei di rilievo e destinati quasi a scomparire. Perderemmo quindi la leva sociale ed economica che un'università riesce a rappresentare sui territori, con vantaggi evidenti su tanti fronti, dalla crescita del livello culturale delle comunità, alla capacità di contribuire all'innovazione del tessuto produttivo locale, alla possibilità di creare capitale umano con un adeguato livello di istruzione. Il tema politico va quindi ben al di là del sistema universitario ed investe la visione futura di paese.

Gli ultimi anni stanno segnando quindi profonde trasformazioni nel sistema universitario italiano, sotto la spinta di cambiamenti sul piano istituzionale, di variazioni demografiche nella popolazione di studenti, di trasformazioni nel modo di fare didattica e ricerca, che investono tutte le università nel mondo. Analizzare e comprendere le modifiche in corso è fondamentale per provare a indirizzare il futuro delle nostre università. È un dato di fatto che sia in atto da molti anni un trend di contrazione della disponibilità di risorse economiche per le università italiane, e che forse solo negli ultimi anni, con colpevole ritardo, se ne riconoscano gli effetti, e si stia cercando di porvi rimedio. Ma la minore disponibilità di fondi va analizzata anche alla luce delle differenze territoriali tra le varie università – che purtroppo ci sono e che stanno fiaccando in particolare le università dei territori economicamente più deboli – ed alla luce delle trasformazioni nella domanda di formazione proveniente dai giovani, che viene influenzata dalle difficoltà del mercato del lavoro e riorientata, verso rinnovate competenze e nuove figure professionali (vedi la voce *Capitale umano*). Maggiori risorse, distribuzione equa ed efficiente e maggiore efficacia nella spesa, sembrano essere le tre leve sulle quali agire per garantire in futuro un sistema universitario competitivo, in grado di formare adeguatamente i laureati della società di domani, in grado di cogliere tutte le sfide di innovazione che ci sono davanti. È necessario ed urgente interrogarsi su quali correttivi porre in essere da subito nella quantità di risorse e nelle modalità di gestione ed assegnazione, per garantire con consapevolezza prospettive future certe e concrete al sistema universitario italiano.

Quale dovrebbe essere il modello di finanziamento da utilizzare per realizzare un sistema nazionale che risponda alle esigenze di competitività del paese senza lasciarne parti indietro?

– Un pieno finanziamento dei costi standard con soglie minime che garantiscano la sostenibilità e il conso-

lidamento del funzionamento di ogni ateneo che rispetti standard di qualità e di efficienza condivisi.

– Una quota premiale, realmente aggiuntiva, che valorizzi l'eccellenza nella dimensione dipartimentale sostenendo politiche di specializzazione e di cooperazione negli e tra gli atenei.

Solo in questo modo potremmo da un lato sostenere gli atenei più competitivi e dall'altro garantire una qualità diffusa del sistema universitario nazionale che contribuisca a sviluppare tutte le potenzialità del paese riducendo – invece che accentuandone – i divari.

Riferimenti bibliografici

Anvur (2016), *Rapporto biennale sullo stato del sistema universitario e della ricerca*.

Decreto interministeriale Miur Mef 9 dicembre 2014, n. 893,

Costo standard unitario di formazione per studente in corso.

Decreto Miur 27 giugno 2015, *Linee Guida VQR 2011-2014*.

SPERANZA FALCIANO

EPR (ENTI PUBBLICI DI RICERCA)

Una ricerca pubblica di qualità ha bisogno di finanziamenti adeguati e semplificazioni amministrative per essere competitiva nel panorama internazionale. Una rapida ricognizione delle fonti finanziarie degli Enti pubblici di ricerca (Epr) italiani e delle regole alle quali sono sottoposti, soprattutto per il reclutamento del personale, l'acquisizione di beni e servizi e la collaborazione con le imprese, mostra un panorama che necessiterebbe di serie riforme strutturali e di una programmazione globale e pluriennale delle risorse largamente condivisa.

In Italia gli Epr sono 20 e sono vigilati da Ministeri diversi (tab. 1). Tranne il Consiglio nazionale delle ricerche che ha un ventaglio di attività molto ampio, gli Epr sono quasi tutti monotematici e fortemente specializzati in alcuni settori disciplinari. Questa diversità è indubbiamente interessante e incisiva in quanto votata a comporre un quadro multidisciplinare della ricerca italiana che copre tutti i settori scientifici e tecnologici, dall'agricoltura alla salute e molto altro. Ma è anche facile scoprire che al momento non esiste nessun meccanismo istituzionale certo di coordinamento tecnico-scientifico che metta tutto insieme in una *roadmap nazionale operativa*, razionalizzando le relative risorse e combinando i risultati delle singole discipline per costruire un piano operativo nazionale che esprima anche delle priorità di settore e che sia adeguato alle necessità del paese per affrontare le sfide dell'innovazione.

In realtà i processi decisionali che determinano la ripartizione delle risorse anche in dicasteri diversi dal Mi-

Speranza Falciano, vicepresidente dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (InfN).

TAB. 1. *Enti pubblici di ricerca*

Enti pubblici di ricerca (Epr)		Ministero vigilante
Area di ricerca scientifica e tecnologica di Trieste	Area Science Park	Miur
Agenzia spaziale italiana - Asi	Asi	Miur
Consiglio nazionale delle ricerche	Cnr	Miur
Istituto italiano di studi germanici		Miur
Istituto nazionale di astrofisica	Inaf	Miur
Istituto nazionale di alta matematica «Francesco Severi»	Indam	Miur
Istituto nazionale di fisica nucleare	Infn	Miur
Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia	Ingv	Miur
Istituto nazionale di oceanografia e di geofisica sperimentale	Ogs	Miur
Istituto nazionale di ricerca metrologica	Inrim	Miur
Museo storico della fisica e Centro studi e ricerche «Enrico Fermi»		Miur
Stazione zoologica «Anton Dohrn»		Miur
Istituto nazionale per la valutazione del sistema educativo di istruzione e di formazione	Invalsi	Miur
Istituto nazionale di documentazione, innovazione e ricerca educativa	Indire	Miur
Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria	Crea	Mipaaf
Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo sostenibile	Enea	Mise
Istituto per lo sviluppo della formazione professionale dei lavoratori	Isfol	MIps
Istituto nazionale di statistica	Istat	Msfp
Istituto superiore di sanità	Iss	Salute
Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale*	Ispra	Mattm
Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali**	Inail	MIps

* Ferme restando le disposizioni di cui alla legge 28 giugno 2016, n. 132.

** Limitatamente al personale e alle funzioni di ricerca trasferite ai sensi dell'art. 7, commi 1, 4, e 5 del d.l. 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni nella legge 30 luglio 2010, n. 122.

nistero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (Miur) fanno tutti riferimento al Piano nazionale della ricerca (Pnr) che viene predisposto dal Miur a valle di una procedura consolidata, per determinare gli indirizzi e le priorità strategiche della ricerca scientifica e tecnologica

secondo un programma pluriennale. Il Pnr può considerarsi quindi uno strumento di programmazione che, nella sua ultima versione relativa al quinquennio 2015-2020, non solo acquista una dimensione europea adottando le tematiche e le specializzazioni di Horizon 2020 a seguito di un'attenta analisi d'impatto socio-economico della ricerca, ma definisce anche sulla carta una possibile *governance* che garantisca funzioni di indirizzo, coordinamento, monitoraggio e valutazione d'impatto delle politiche della ricerca. Il luogo di sintesi di tale funzione di *governance* è affidato dalle norme ad un Comitato di indirizzo e di governo (Cig) del Pnr, coordinato dal Miur. Ad oggi tale struttura non è stata ancora costituita e non è chiaro come dialogherà con le istituzioni scientifiche.

Gli Epr fanno parte del cosiddetto comparto «ricerca» della contrattazione del pubblico impiego (vedi la voce *Autonomia*). Dal punto di vista contrattuale il personale gode dello stesso trattamento, ma essendo gli enti vigilati da Ministeri diversi, i loro finanziamenti sono soggetti a regole diverse. Ad esempio solo gli enti di ricerca vigilati dal Miur vengono sottoposti ad una valutazione da parte dell'Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca (Anvur) che condiziona il finanziamento annuale, come per le università. La valutazione, non ancora ben roduta in tutti i suoi aspetti essendo stata attivata solo di recente, si concentra sui risultati conseguiti cercando di stabilire una metrica basata sul merito, ma tiene conto dei prodotti della ricerca in una maniera indifferenziata, senza indirizzare (al momento) le peculiarità di ciascuna istituzione che non sempre sono valutabili adottando gli stessi criteri.

1. *Finanziamento*

La maggior parte dei finanziamenti agli Epr viene stanziata dal Miur che vigila 14 dei 20 Epr. In questi ultimi anni il «modello» di finanziamento adottato è cambiato molte volte e nel conferimento dei finanziamenti,

oltre al Fondo ordinario per gli enti di ricerca (Foe) analogo allo Ffo delle università, appaiono voci aggiuntive e variabili che rendono difficile a posteriori la valutazione dell'andamento temporale dei finanziamenti per ciascun Ente. Troviamo infatti nell'ultimo quinquennio finanziamenti vincolati, esterni al Foe, destinati a centri di ricerca vigilati a loro volta da un Epr, finanziamenti a progetti bandiera e progetti di interesse, a Consorzi, ad attività di ricerca a valenza internazionale, a progettualità di carattere straordinario.

Dal 2013 una quota del Foe viene attribuita attraverso una selezione di progetti messi in competizione, detti progetti premiali, e una quota per assunzioni per chiamata diretta sulla base del d.lgs. 213/2009. Quest'ultima quota è stata all'inizio a carico del Miur per gli Epr da esso vigilati e successivamente anche a carico degli enti.

Questa ripartizione dei finanziamenti sarebbe molto più razionale se progetti premiali e chiamate dirette fossero stabilmente fondi aggiuntivi al Foe, eventualmente variabili, ma che non destabilizzano il fondo ordinario degli enti sul quale poter contare per condurre le proprie ricerche pluriennali. Inoltre la situazione attuale degli Epr è tale che una quota molto rilevante del Foe (anche oltre l'80% per alcuni enti) è utilizzata per pagare i salari del personale, lasciando la quota libera per la ricerca praticamente inesistente tanto che gli enti sono costretti a cercare fondi esterni aggiuntivi per condurre le proprie attività. Questa è una pratica importante, ma non dovrebbe essere stimolata principalmente da una necessità primaria. Una riforma della ricerca dovrebbe indirizzare seriamente questo problema strutturale generato negli anni da regole di reclutamento non adeguate, blocchi della pianta organica e una gestione del *turnover* non ottimale. In particolare sarebbe importante trovare meccanismi che regolino il rapporto «personale/fondi di ricerca», ripristinino il normale *turnover*, tolgano i vincoli della pianta organica e lascino la libertà agli enti di costruire con il proprio budget le proprie esigenze di personale nei vari profili professionali, senza porre limiti a profili tecnici e ammi-

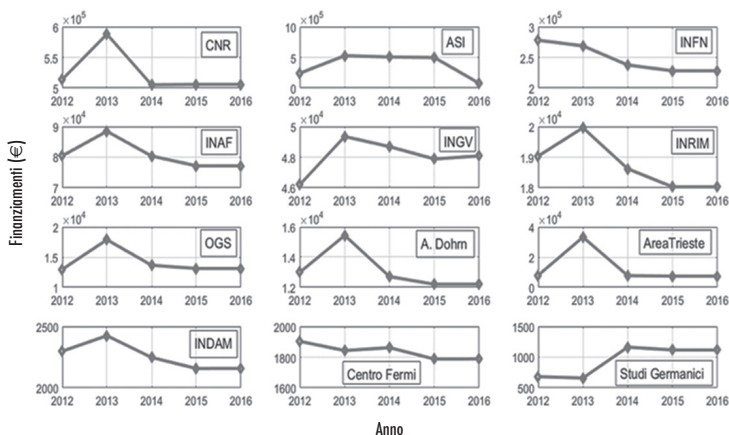


FIG. 1. Andamento del Fondo ordinario degli enti di ricerca (Foe) assegnato dal Miur a 12 Epr vigilati, sottratti i fondi vincolati.

nistrativi, come per la PA, in quanto assolutamente non calzanti nel settore della ricerca.

In figura 1 è mostrato l'andamento per lo più decrescente del Foe Miur negli ultimi cinque anni per gli enti di ricerca vigilati. La quota di finanziamento riportata è la *baseline* che non include premiali, progetti bandiera e di interesse, attività a carattere internazionale e progettualità di carattere straordinario. In sintesi non include i fondi vincolati e quindi si riferisce al Fondo per la ricerca libera e per il funzionamento degli enti. Si fa notare che dal Foe 2016 dell'Asi è stato eliminato il finanziamento all'Esa che appare invece come attività di ricerca a valenza internazionale. Anche la figura 2 che riporta il finanziamento totale degli Epr (Foe + fondi vincolati) mostra per i maggiori enti un andamento per lo più decrescente dei finanziamenti ricevuti dal Miur.

Più in generale, se si analizza il bilancio dello Stato si nota che dal 2008 al 2014 la spesa pubblica in Ricerca e innovazione (riferita in tale bilancio come «Missione 17») è passata da 4 miliardi a 2,8 miliardi, ma anche la spesa per l'Istruzione universitaria («Missione 23») è passata

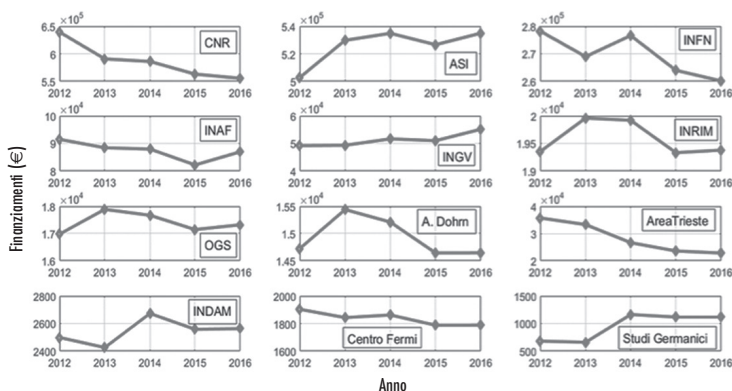


FIG. 2. Andamento del finanziamento totale assegnato dal Miur a 12 Epr vigilati.

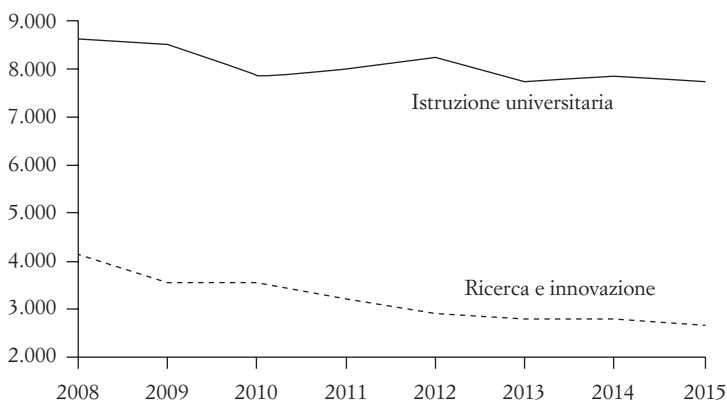


FIG. 3. Andamento dei finanziamenti alla Ricerca e innovazione e all'Istruzione universitaria nell'ultimo quinquennio (bilancio di Stato).

da 8,6 miliardi a 7,8 miliardi (fig. 3). Ciascuna Missione della spesa pubblica è destinata ad un certo numero di «Programmi» che vengono affidati ai vari dicasteri. In particolare la spesa pubblica in Ricerca e innovazione è destinata ai seguenti Programmi: Ricerca in materia ambientale (Ambiente), Ricerca educazione e formazione in

materia di beni e attività culturali (Mibact), Ricerca nel settore dei trasporti (Trasporti), Ricerca tecnologica nel settore della difesa (Difesa), Ricerca di base e applicata (Mef), Ricerca, innovazione, tecnologie e servizi per lo sviluppo delle comunicazioni e della società dell'informazione (Mise), Ricerca per il settore della sanità pubblica (Salute), Ricerca per il settore zooprofilattico (Salute), Ricerca scientifica e tecnologica di base e applicata (Miur).

La figura 4 riporta tale ripartizione e la figura 5 mostra la variazione percentuale degli investimenti programmati fino al 2017. Si nota che in molti settori la variazione è negativa e che, ad una attenta analisi, la suddivisione dei fondi non segue esattamente la strategia delle *smart specialization*. Ciò indica di nuovo la dipartita dalle linee guida del Pnr che fissa le priorità e le scelte di specializzazione per gli investimenti della ricerca applicata e l'assenza di tavoli competenti che possano guidare il meccanismo di finanziamento secondo criteri che rispondono alla programmazione stabilita. Va detto inoltre che la complessità nell'uso del finanziamento attuale degli Epr risiede anche nella frammentazione delle molteplici sorgenti da cui provengono i fondi che è, ad esempio, molto evidente nel settore della sanità pubblica (il caso Iss è riportato in fig. 6).

Dati pubblici mostrano inoltre una ripartizione degli investimenti in ricerca da parte delle istituzioni pubbliche e dei privati molto disomogenea sul territorio nazionale.

Un settore di rilevanza strategica per gli Epr è quello delle infrastrutture di ricerca sia a valenza nazionale che internazionale. Ci si è accorti che la sinergia posta nella costruzione di ambienti di ricerca che possano accogliere più attività scientifiche e tecnologiche è la chiave per ottimizzare le risorse, favorire l'internazionalizzazione della ricerca e condurla nella maniera più efficiente possibile. Tra l'altro alle infrastrutture di ricerca concorrono anche finanziamenti di altre nazioni, soprattutto se si vuole arrivare alla costituzione di un Eric (European Research Infrastructure Consortium). È da poco che la ricerca italiana fa investimenti in questa direzione, ma il trend è

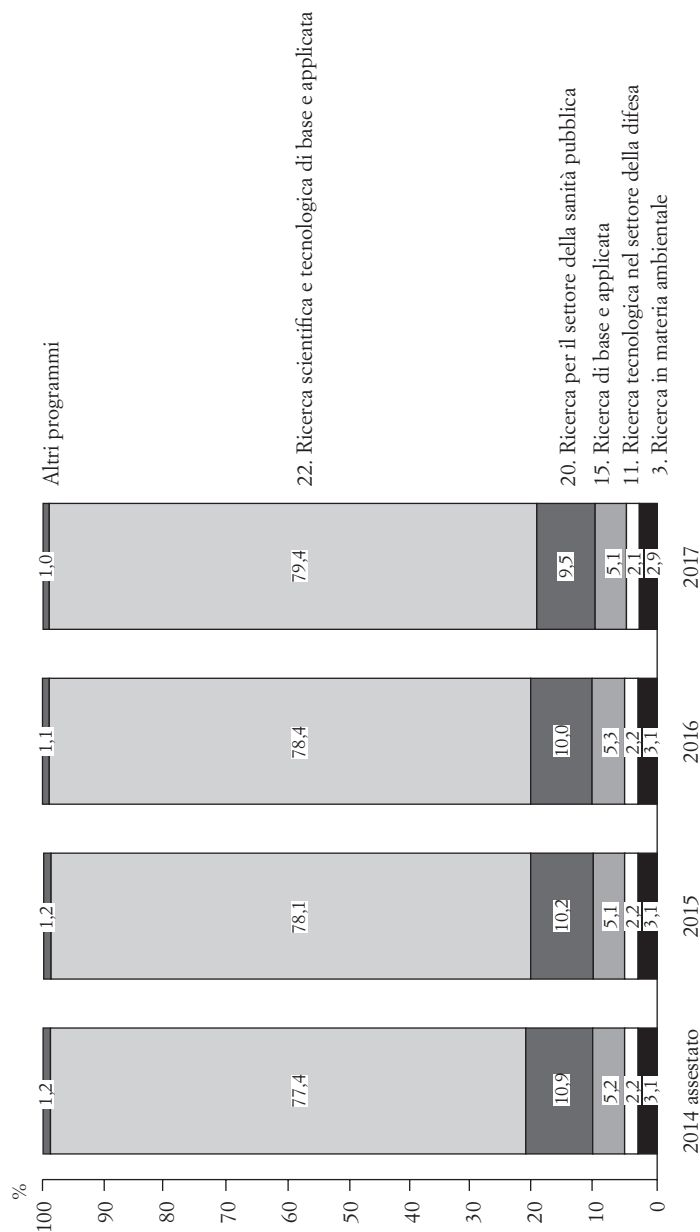


Fig. 4. Finanziamenti a Ricerca e innovazione (Missione 17) suddivisi in Programmi dal 2014 al 2017 (XVII Legislatura, *Il bilancio dello Stato 2015-2017. Una analisi delle spese per missioni e programmi*, Servizio del bilancio del Senato, <http://www.senato.it/documentazione/bilancio>).

Programma	Assestato 2014	2015	2016	2017
3. Ricerca in materia ambientale	85,23	81,91	81,57	81,18
3. Variazione percentuale del totale finale rispetto all'anno precedente		-3,90%	-0,42%	-0,48%
4. Ricerca educazione e formazione in materia di beni e attività culturali	18,61	16,16	16,16	16,14
4. Variazione percentuale del totale finale rispetto all'anno precedente		-13,18%	0,00%	-0,12%
6. Ricerca nel settore dei trasporti	4,38	4,15	4,15	1,60
6. Variazione percentuale del totale finale rispetto all'anno precedente		-5,30%	0,00%	-61,40%
11. Ricerca tecnologica nel settore della difesa	62,4	58,14	58,14	58,14
11. Variazione percentuale del totale finale rispetto all'anno precedente		-6,80%	0,00%	0,00%
15. Ricerca di base e applicata	144,44	133,75	139,97	139,97
15. Variazione percentuale del totale finale rispetto all'anno precedente		-7,40%	4,70%	0,00%
18. Ricerca, innovazione, tecnologie e servizi	11,51	11,62	8,55	8,45
18. Variazione percentuale del totale finale rispetto all'anno precedente		1,00%	-26,40%	-1,20%
20. Ricerca per il settore della sanità pubblica	303,63	267,54	264,68	262,71
20. Variazione percentuale del totale finale rispetto all'anno precedente		-11,90%	-1,10%	-0,70%
21. Ricerca per il settore zooprofilattico	0,34	0,28	0,28	0,28
21. Variazione percentuale del totale finale rispetto all'anno precedente		-17,60%	0,00%	0,00%
22. Ricerca scientifica e tecnologica di base e applicata	2.160,38	2.047,36	2.078,30	2.184,86
22. Variazione percentuale del totale finale rispetto all'anno precedente		-5,20%	1,50%	5,10%
Totale finale	2.790,92	2.620,91	2.651,80	2.753,33
Variazione percentuale del totale finale rispetto all'anno precedente		-6,09%	1,18%	3,83%

Fig. 5. Variazione percentuale degli investimenti in Ricerca e innovazione (Missione 17) programmati fino al 2017. I dati dei finanziamenti sono riportati in valori assoluti e in milioni di euro (sintesi di L. Carra 2016).

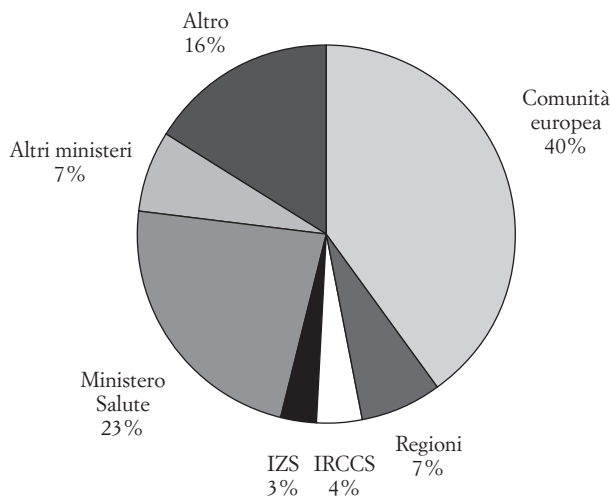


FIG. 6. Composizione del finanziamento dell'Istituto Superiore di Sanità.

positivo essendo trascinati in questa direzione da una efficace politica della ricerca a livello europeo.

Va altresì segnalato che il numero di ricercatori italiani, sia negli enti pubblici che nel privato, è molto inferiore alla media europea e il saldo tra i ricercatori che se ne vanno e quelli che arrivano in Italia è ampiamente negativo. Eppure i ricercatori italiani continuano ad eccellere nelle pubblicazioni scientifiche, sia in termini di produttività, sia in termini di impatto citazionale. Una sorta di paradosso italiano.

A valle di tutte queste considerazioni, si riporta in figura 7 un possibile «modello» organizzativo della ricerca italiana rappresentata dagli Epr. Nel *layer* di *governance* sono previsti: *a*) un tavolo interministeriale che coordina la programmazione della ricerca in tutti i settori disciplinari seguendo le linee d'indirizzo del Piano nazionale della ricerca, *b*) un coordinamento specifico per le infrastrutture di ricerca, *c*) un tavolo di presidenti degli enti (Coper) per discutere argomenti comuni, *d*) l'Anvur; il tutto sotto l'egida del ministro dell'Istruzione, Università

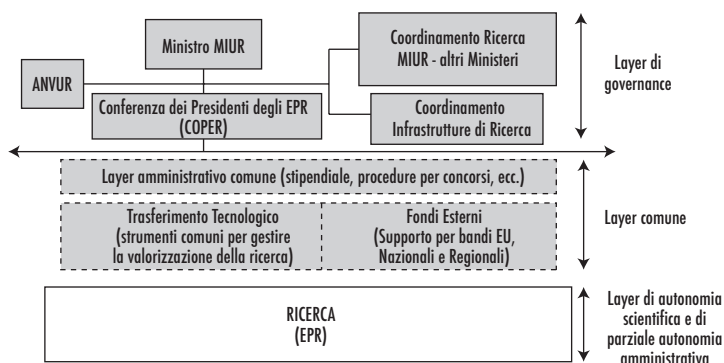


FIG. 7. Una possibile organizzazione ottimale della struttura della ricerca italiana.

e Ricerca. Lo schema prevede un *layer* comune che si riferisce alle procedure tecnico-amministrative previste dal Ccnl o soggette a decreti legislativi che ne definiscono in maniera univoca i contenuti, oppure i servizi che tutti gli enti devono affrontare all'interno della loro missione. Infine ci sono gli Epr che rappresentano un *layer* di autonomia scientifica, ma anche di parziale autonomia amministrativa al fine di preservare la libertà di ricerca implementando quelle procedure legate alla loro specificità.

In sintesi, al di là della necessità assoluta di ricevere finanziamenti adeguati e stabili e di istituire una *governance* operativa della ricerca, i punti qualificanti ed imprescindibili per una ricerca di qualità degli Epr rimangono:

- 1) sinergia con l'università per una maggiore efficacia nella produzione della conoscenza e nell'utilizzo delle risorse umane; mobilità dei ricercatori e condivisione di attività in aree di ricerca comuni;
- 2) sinergia col mondo delle imprese e degli enti locali per garantire un forte impatto socio-economico della ricerca;
- 3) incoraggiare la «Terza missione» per radicare nella società l'idea della ricerca come mezzo indispensabile per la modernizzazione e la competitività del paese;

4) acquisire ove manca, e consolidare ove già avviata, la dimensione europea della ricerca, sia negli aspetti di competitività scientifica e tecnologica che di risorse umane, nonché di partecipazione alle infrastrutture di ricerca e di condivisione delle *best practices*;

5) garantire ai vari dicasteri piani finanziari pluriennali che seguano le linee guida di un Piano nazionale della ricerca condiviso dal mondo scientifico e delle attività produttive;

6) garantire un sistema robusto di valutazione della ricerca che possa aiutare a distribuire meglio tutte le risorse in gioco a livello nazionale, sostenendo l'eccellenza nella produzione della conoscenza e che sia in grado di differenziare nella valutazione le specificità degli enti;

7) riconoscere e dare sostegno alle infrastrutture di ricerca nazionali ed internazionali consolidando soprattutto il posizionamento italiano nell'area europea della ricerca;

8) costruire e perfezionare continuamente una *governance operativa* della ricerca italiana a coordinamento Miur.

Un'organizzazione migliore della ricerca italiana è possibile, sarà importante non perdere ancora tempo e avere il coraggio di affrontare una riforma strutturale condivisa con la comunità scientifica, ispirandosi anche alle nostre storie di successo che non mancano e alle migliori pratiche della ricerca europea e internazionale.

2. *Semplificazione delle attività degli Enti pubblici di ricerca*

È stato di recente approvato il decreto legislativo *Semplificazione delle attività degli Enti pubblici di ricerca* che dovrebbe applicarsi a tutti gli Epr (d.lgs. 218/2016). La ricerca è essenzialmente competizione e la capacità di essere rapidi nell'espletamento delle procedure amministrative finalizzate agli obiettivi scientifici è palesemente un risultato prioritario da perseguire, pertanto è apprez-

zabile che sia iniziato un dibattito parlamentare su queste tematiche anche se la vaghezza del decreto non lascia sperare in una riforma davvero strutturale che possa essere di aiuto a superare le attuali criticità.

Vale la pena ricordare che tra i programmi d'intervento del Pnr c'è il *Quality Spending* che mira a una maggiore trasparenza nell'assegnazione ed erogazione dei fondi, con tempi certi e procedure snelle.

Come già accennato, le principali aree nelle quali la burocrazia rallenta l'attività di ricerca sono:

1. meccanismi di reclutamento del personale;
2. acquisizione di beni e servizi (codice degli appalti) e rapporti con enti ed istituzioni pubbliche;
3. collaborazione con le imprese e impatto sul trasferimento tecnologico (vedi la voce *Semplificazione*).

Le misure puntuali per una semplificazione amministrativa a favore della ricerca pubblica contenute nel decreto non sono purtroppo ancora ad un livello tale da essere davvero incisive sulla realtà odierna. Una serie di commenti e proposte fatte dagli enti e non completamente recepite, soprattutto nelle tre aree indicate, sono elencate di seguito.

Sarebbe fondamentale poter reclutare il personale sulla base di un budget assegnato, libero da vincoli esterni, invece che sulla base di una pianta organica definita che vincola anche i profili dei dipendenti; abolire l'assenso di tre Ministeri (Miur, FP, Mef) sia per l'espletamento dei bandi di concorso che per le relative assunzioni. Le chiamate dirette per chiara fama dovrebbero poter essere espletate sia all'interno che al di fuori del budget assegnato per il reclutamento. È inoltre fondamentale delineare meglio i meccanismi per la mobilità del personale tra Epr e università che al momento trovano implementazioni diverse dovute all'autonomia universitaria (in particolare rispetto alla partecipazione dei ricercatori Epr alla vita dei dipartimenti). C'è inoltre la necessità di regole di reclutamento (e ovviamente delle corrispondenti risorse) che consentano, e possibilmente obblighino gli Epr a bandire concorsi con regolarità in

modo da non perdere intere generazioni di studiosi per mancanza di tornate concorsuali. Questo meccanismo è particolarmente rilevante perché indirizzato ai giovani e dovrebbe prevedere anche il riconoscimento scientifico e lavorativo dell'attività pregressa a tempo determinato. La partecipazione a bandi internazionali, e non solo, impone poi una semplificazione nel monitoraggio dell'attività lavorativa che non può essere la stessa della PA – centrata sul controllo puntuale dell'orario di lavoro – ma deve essere basata da una parte su una autocertificazione (ad es. mensile) e dall'altra, con una certa regolarità, soprattutto su una valutazione qualitativa dell'attività di ricerca scientifica e/o tecnologica, tecnica e amministrativa che richiama pubblicazioni, partecipazioni a convegni, corsi di formazione tecnica e amministrativa. Rimane poi in piedi il problema dei tecnologi che, avendo maturato una comprovata esperienza o essendo in possesso dei titoli di studio necessari per l'accesso alle posizioni amministrative, non possono essere preposti allo svolgimento delle corrispondenti mansioni con incarico dirigenziale. Infine l'introduzione della premialità e di meccanismi di competitività interna che hanno impatto sulle carriere dei dipendenti potrebbero risolvere in molti casi il problema della valorizzazione interna del merito.

Relativamente alle regole di acquisizione di beni e servizi e all'utilizzo del mercato elettronico, una grande miglioria consisterebbe nella possibilità di potere scegliere più liberamente i fornitori. Nella maggior parte dei casi i beni e servizi necessari alla ricerca sono di qualità superiore a quella richiesta per le quotidiane attività della PA e necessitano sia di una maggiore libertà nella scelta dei prodotti, sia di una rapida acquisizione. Ad esempio Consip non è adatto alla ricerca e costringe il personale degli Epr a scrivere continuamente relazioni per dimostrare che i beni richiesti non sono disponibili tra quelli selezionati per la PA. Lavorando con tecnologie molto avanzate la qualità dei fornitori per lavori, beni o servizi è fondamentale, le conseguenze di un lavoro non adatto o di un prodotto non affidabile e meno costoso possono

essere pericolose o costose a posteriori. Sarebbe opportuno poter scegliere liberamente i fornitori almeno fino all'importo europeo delle commesse stabilito per legge, utilizzando o meno il mercato elettronico. Rimane valida la possibilità di utilizzare Consip per beni e servizi comuni o definire con gara pubblica i fornitori, eventualmente in collaborazione con altri enti.

Altre aree di intervento della riforma potrebbero sottrarre alla *spending review* quei capitoli di spesa che sono essenziali al funzionamento degli enti di ricerca, potrebbero prevedere talune esenzioni in materia fiscale, nonché semplificare i rapporti tra enti, fondazioni, società, consorzi, ecc. a totale partecipazione pubblica per i quali, ad oggi, si applicano le stesse regole che vigono per i privati.

Anche nella collaborazione pubblico-privato (ad es. Epr e imprese), finalizzata alla realizzazione di infrastrutture innovative che spesso richiedono un progetto elaborato congiuntamente, gli Epr dovrebbero essere esclusi dal campo di applicazione del d.lgs. 18 aprile 2016, n. 50. Le parti della collaborazione disciplinerebbero con apposito accordo la proprietà e l'utilizzo delle infrastrutture. Nei rapporti con le imprese è quindi necessario semplificare le modalità di scelta del partner industriale quando l'obiettivo è di ricerca e la collaborazione è mirata ad un prodotto innovativo o ad alto rischio d'investimento. La mancanza di autonomia o di parziale autonomia in questo settore rischia di compromettere seriamente la capacità di trasferimento tecnologico degli Epr che presuppone molta ricerca collaborativa con le imprese e, spesso, consolidati rapporti stabiliti sulla base di commesse andate a buon fine e quindi fiducia nelle capacità tecnologiche dell'azienda.

Riferimenti bibliografici

Carra, L. (2016), *I numeri della ricerca*, Intervento al convegno «Il futuro della ricerca in Italia», febbraio, <https://www.youtube.com/watch?v=M13114TjLRo>.

Miur, *Programma nazionale per la ricerca 2015-2020*, http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/04ec004a-ac75-45fc-9fdd-ece395080263/PNR_2015-2020.pdf.

Schema di decreto legislativo recante semplificazione delle attività degli Enti pubblici di ricerca, ai sensi dell'articolo 13 della legge 7 agosto 2015, n. 124, <http://www.funzionepubblica.gov.it/articolo/riforma-della-pa/02-09-2016/dlgs-enti-di-ricerca>

XVII Legislatura, *Il bilancio dello Stato 2015-2017. Una analisi delle spese per missioni e programmi*, Servizio del bilancio del Senato, <http://www.senato.it/documentazione/bilancio>

DANIELA BAGLIERI

UNIVERSITÀ IMPRENDITORIALE

1. *Premessa*

Negli ultimi trent'anni, l'attenzione internazionale verso l'università quale attore di sviluppo economico è cresciuta enormemente per via dell'affermarsi di un nuovo modello – cosiddetto Tripla Elica – secondo il quale l'università *crea e trasferisce* conoscenza scientifica e tecnologica, incidendo così sulle dinamiche innovative non solo a livello nazionale, ma anche regionale e locale.

In questa nuova prospettiva, l'università è chiamata ad essere *imprenditoriale*, vale a dire attenta alla promozione della competitività di un territorio. Non a caso, è stato osservato che «the concept of the entrepreneurial university envisions an academic structure and function that is revised through the alignment of economic development with research and teaching as academic missions» (Etzkowitz *et al.* 2000, 313). Tutto ciò, richiede una visione strategica degli atenei, nonché nuove competenze e nuovi processi organizzativi, che sono sintetizzabili nella c.d. «Terza missione» (vedi le voci *Strategia e Obiettivo*).

A dire il vero, l'università ha da sempre svolto questa funzione di apertura e collaborazione con gli *stakeholders* locali. Si ricordi, ad esempio, il ruolo svolto dal Centro di studi sulla gomma sintetica, diretto dal prof. Giulio Natta, presso il Politecnico di Milano, nello sviluppo del polipropilene che è valso alla Montecatini ad acquisire la leadership mondiale e a Giulio Natta il premio Nobel.

Daniela Baglieri, presidente della Commissione Esperti Terza Missione, Anvur, Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca; professore ordinario di Innovazione e trasferimento tecnologico, Università degli Studi di Messina.

Ciò che è mutato, ai giorni nostri, è la consapevolezza e anche il grado di istituzionalizzazione di tale missione da parte degli atenei, e ciò per rispondere non solo a istanze contingenti ma anche per aderire a nuovi modelli teorici emergenti.

Innanzitutto, è bene ricordare che l'avvento dell'economia della conoscenza ha rimarcato la natura endogena della scienza e della tecnologia quali fattori di sviluppo (si pensi, ad esempio, ai settori legati alle biotecnologie, nanotecnologie, nonché alle tecnologie digitali) e, conseguentemente, ha determinato un aumento della quota di capitale intangibile (ovvero investimenti in istruzione, formazione, ricerca e sviluppo, sanità, ecc.) che, purtroppo, non ha trovato alcun riscontro – almeno nel nostro paese – sul piano delle *policies* concrete (vedi la voce *Risorse pubbliche*).

L'attenzione all'economia della conoscenza ha portato, inoltre, ad esplorare le modalità con cui la conoscenza viene prodotta e diffusa. L'idea di una produzione lineare, che vede l'università quale attore a monte il cui compito consiste nello sviluppare un prototipo che viene successivamente prodotto nell'industria e commercializzato nel mercato, è stata contrastata a partire dalla fine degli anni '80 dall'idea di una nuova tipologia di produzione di conoscenza che si sviluppa in «contesti di applicazione», anche attraverso pratiche multi-disciplinari, attraverso un costante dialogo tra scienza e società. Non è un caso, infatti, che l'innovazione si sviluppa mediante l'interazione di ambiti diversi (si pensi, ad esempio, ai *lead user*) e a forme sempre più aperte, che contrastano con il modello *intra-muros*, prevalente nei decenni passati.

L'evidenza empirica di questo fenomeno è, tuttavia, frammentata e variegata e registra pochi casi consolidati e non controvertibili di successo (Massachusetts Institute of Technology, Stanford, Cambridge e pochi altri).

In questa sede, si proverà a fornire una chiave di lettura della varietà di tali percorsi mediante i quali le uni-

versità scommettono e si mettono in gioco per diventare imprenditoriali e promuovere lo sviluppo economico.

Alla base di tale modello interpretativo, vi è la consapevolezza che ogni università mette in atto iniziative di Terza missione a seconda se interpreta il proprio ruolo nel territorio come *generativo*, che include azioni e processi atti a valorizzare il patrimonio di conoscenza, o in termini *trasformativi*, vale a dire quale integratore di *know how* e conoscenze, non solo tecnico-scientifiche, utili a influenzare le traiettorie di sviluppo regionale. Di seguito, si prenderanno in esame i due modelli al fine di individuare le azioni prioritarie necessarie per dare sistematicità e coerenza ai programmi di sviluppo.

2. *Università imprenditoriale per la valorizzazione della ricerca*

Il modello di università imprenditoriale per la valorizzazione della ricerca è nato negli Stati Uniti, in seguito all'introduzione del *Bayh-Dole Act* (1980) secondo il quale la proprietà intellettuale dei risultati della ricerca, finanziata con risorse pubbliche, viene attribuita agli atenei, anziché agli inventori.

Gli atenei, secondo questa visione, sono proprietari di un portafoglio brevetti che risente della propensione dei singoli inventori a brevettare e delle politiche brevettuali messe in atto da ogni singola organizzazione. Si fa riferimento, ad esempio, alla prassi consueta negli accordi università-industria secondo la quale la proprietà intellettuale viene attribuita all'impresa mentre i ricercatori coinvolti nel gruppo di ricerca sono riconosciuti come inventori, con diritto di pubblicazione. La possibilità che anche gli atenei possano detenere la proprietà intellettuale ha, pertanto, indotto molti atenei a rivedere i loro regolamenti, al fine di poter beneficiare, anche economicamente, del valore creato per mezzo della ricerca scientifica.

Da qui, l'idea che l'università possa valorizzare e

commercializzare i risultati della ricerca scientifica e tecnologica mediante i seguenti meccanismi:

- cessione e *licensing* di brevetti universitari;
- creazione di *spin-off*, con partecipazione al capitale sociale di ricercatori e/o della medesima università;
- co-sviluppo e ricerca finanziata dall'industria;
- supporto ad *incubatori* tecnologici, in grado di fornire servizi reali specialistici alle *spin-off* e imprese create da studenti universitari.

Non sorprende, pertanto, l'incremento registrato nel numero di domande di brevetto presentate da atenei. A titolo meramente esemplificativo, si evidenzia che, secondo il Patent and Trademark Office (Uspto), il numero di brevetti assegnati alle università negli Stati Uniti è aumentato da 1.925 brevetti nel 1995 a circa 3.000 dalla fine degli anni 2000. Questo aumento non è solo l'effetto dell'aumento dei brevetti delle università americane, ma comprende anche i depositi da parte di università cinesi e giapponesi, a testimonianza del fatto che la proprietà intellettuale risente della competitività del mercato di riferimento.

In Italia, il fenomeno presenta un trend positivo e denota una maggioranza dei brevetti accademici, vale a dire quelli nei quali i ricercatori figurano tra gli inventori mentre la proprietà è detenuta da altri soggetti. Secondo i risultati preliminari dell'Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca (Anvur), nel periodo 2011-2014, gli atenei italiani hanno ottenuto circa 1.000 famiglie di brevetti, che rappresentano 1/3 del complesso dei brevetti accademici nei quali figurano i ricercatori universitari quali inventori.

Anche sul fronte *spin-off* derivanti dalla ricerca pubblica, i dati evidenziano un fenomeno in crescita, sebbene sia ancora in fase valutativa il loro concreto ruolo nello sviluppo dell'occupazione e nel miglioramento dell'impatto economico nel contesto di riferimento. Tali imprese scontano, infatti, il problema dello sviluppo non solo per via del rischio di mercato legato alla novità tecnologica,

ma soprattutto perché la figura imprenditoriale, spesso costituita da tecnologi, presenta limitate capacità imprenditoriali¹. Tuttavia, se ben solide in termini di modello di business, sono queste le realtà in grado di creare – in prospettiva – vera occupazione. Secondo la Kauffmann Foundation, tra il 1977 e il 2005, le *start-up* con meno di 5 anni di vita hanno creato infatti circa 3 milioni di posti di lavoro all'anno. In Italia, nel periodo 2011-2014, le *spin-off* create dagli atenei hanno duplicato il numero di addetti impiegati. Osservare, tuttavia, soltanto l'effetto occupazionale delle nuove imprese potrebbe essere riduttivo poiché non tiene in considerazione né la capacità attrattiva di finanziamenti né il loro contributo allo sviluppo dell'innovazione presso imprese esistenti.

Il riferimento alle imprese esistenti non è casuale. Infatti, esse rappresentano i destinatari delle azioni di Terza missione avviate dagli atenei e, in quanto tali, non svolgono un'azione passiva ma incidono sulla loro efficacia. E, pertanto, del tutto naturale chiedersi – come si fa in questo Rapporto – se il ritardo che il nostro paese sconta in termini di innovazione tecnologica sia soltanto additabile al ritardo con cui gli atenei hanno risposto alla sfida della Terza missione oppure – almeno in parte – sia ascrivibile anche alla struttura del nostro sistema economico, composto prevalentemente da piccole e medie imprese, che investono poco in ricerca e sviluppo e che, pertanto, denotano modeste capacità di assorbimento delle conoscenze sviluppate dalla ricerca.

3. *Università imprenditoriale quale hub per l'innovazione*

La valorizzazione della ricerca scientifica, secondo le modalità fin qui analizzate, rappresenta il modello più diffuso di trasferimento tecnologico che spesso qualifica l'università imprenditoriale.

¹ Vedi, in questo Rapporto, nella terza parte *Storie da conoscere*, i due casi concreti di Gelesis e di BluSense.

Tuttavia, ai fini della nostra riflessione, è opportuno esaminare la seconda prospettiva secondo la quale le università sono «integratori» di varie forme di conoscenza (non solo quella codificata e commercializzabile attraverso licenze e brevetti) e contribuiscono all'innovazione del sistema economico circostante.

In particolare, trasferiscono conoscenza attraverso la formazione del capitale umano e operano come attori dello sviluppo sociale e culturale attraverso i legami di capitale sociale che ruotano intorno ad esse. Sono, in sintesi, *hub per l'innovazione* in grado di incidere sul benessere sociale, culturale ed economico della collettività. È palese che tale prospettiva è anche molto più attenta alla rilevanza della cultura umanistica e delle scienze sociali, nel creare condizioni ambientali favorevoli all'innovazione².

Anche in Italia, le università hanno da sempre svolto un ruolo primario nella cultura e nel benessere sociale della collettività. Tuttavia, questo ruolo non è stato mai valorizzato adeguatamente, né tanto meno è stato comunicato o, addirittura, riconosciuto dal governo centrale (vedi la voce *Public engagement*).

Soltanto di recente, è stata avviata una sperimentazione Anvur per la valutazione della performance di Terza missione. La prima esperienza di valutazione è stata offerta dalla Vqr 2004-2010 e già in quell'occasione Anvur ritenne opportuno valutare la «propensione delle strutture all'apertura verso il contesto socio-economico, esercitata mediante la valorizzazione e il trasferimento delle conoscenze»³, e non solo brevetti e *spin-off*, così

² Ad esempio, è notizia recente l'inaugurazione del nuovo campus della Columbia University ad Harlem, progettato in modo tale da destinare un piano, totalmente accessibile, alla città, a conferma del ruolo di facilitatore e integratore di culture diverse che la Columbia si è data. Allo stesso modo, l'Università della British Columbia ha da tempo riorganizzato l'offerta formativa attorno al valore della sostenibilità, riorganizzando secondo questa missione tutti i laboratori di ricerca.

³ http://www.anvur.org/attachments/article/122/bando_vqr_def_07_11.pdf.

come richiesto dal d.m. 17/2011. Con la Vqr 2011-2014, la valutazione della Terza missione interessa sia attività di «valorizzazione della ricerca», sia attività relative alla «produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e culturale». Al momento, vengono considerati i seguenti ambiti di produzione dei beni pubblici: *a)* Produzione e gestione di beni culturali; *b)* Sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca e formazione medica; *c)* Formazione continua; *d)* *Public engagement*.

Chiaramente, non è richiesto alle strutture valutate di indicare attività in tutti gli ambiti, in quanto, a differenza delle attività di ricerca e didattica che sono dovere istituzionale di ogni singolo docente e ricercatore, la Terza missione è una responsabilità istituzionale a cui ogni ateneo risponde in modo differenziato, in funzione delle proprie scelte, delle proprie specificità, delle proprie aree disciplinari e del proprio contesto socio-economico.

Pertanto, la prospettiva di università imprenditoriale quale *hub* per l'innovazione fa emergere due considerazioni:

- l'innovazione ha una forte contestualizzazione geografica;
- l'esistenza di diversità su base regionale rafforza la tesi della necessità di percorsi differenziati da parte dei singoli atenei per sviluppare il loro approccio imprenditoriale.

Chiaramente, mentre sulle sinergie tra attività di Ricerca e Sviluppo (R&D) delle università e delle imprese molto è stato scritto, il ruolo delle università quali *hub* per lo sviluppo dell'innovazione è meno esplorato e di più difficile misurazione.

4. *Come attuare tali percorsi imprenditoriali?*

Le riflessioni che precedono, sul ruolo delle università imprenditoriali nelle traiettorie di sviluppo territoriale, confermano che la sola conoscenza scientifica non produce crescita e che è necessario inserire la produzione

di conoscenza accademica in percorsi di valorizzazione dell'innovazione, in complementarità con programmi di sviluppo del tessuto economico regionale, anche all'interno di azioni di supporto alla domanda di innovazione. I due modelli esaminanti sono, dunque, altamente complementari – e non alternativi – e ciascun ateneo deve calibrare le proprie azioni, sulla base anche delle rispettive modalità implementative. Da ciò deriva che la qualifica di *imprenditoriale* non va attribuita solo a quelle università impegnate nella commercializzazione dei risultati della ricerca, ma anche a quelle che manifestano elevate capacità di attivare percorsi virtuosi per la creazione di un ecosistema favorevole all'innovazione.

Sul versante della commercializzazione dei risultati della ricerca, è plausibile ritenere che l'ateneo avvii processi formalizzati, di tipo *top-down*, spesso in capo agli Uffici di trasferimento tecnologico (Utt), che sono responsabili delle attività brevettuali, dei contratti di *licensing* nonché della creazione degli *spin-off*. Inoltre, a loro viene delegato il compito di diffondere tra i ricercatori la cultura brevettuale e di fare *scouting* nei singoli dipartimenti. Le metriche utilizzate per valutare il loro contributo allo sviluppo economico sono, in genere, espresse in termini di ricavi e/o posti di lavoro creati.

Tali unità organizzative richiedono competenze manageriali trasversali, non sempre reperibili all'interno delle università. Non a caso, si segnalano alcune iniziative di aggregazione tra atenei della medesima regione al fine di fare massa critica, condividere dei servizi e attrarre il mondo imprenditoriale (si pensi all'iniziativa Jotto, *Joint Technology Transfer Office*, che intende promuovere i processi di valorizzazione dei risultati della ricerca della Scuola Imt Alti Studi Lucca, della Scuola Normale Superiore e della Scuola Superiore Sant'Anna).

Con riferimento al secondo modello, l'università per contro si propone come attivatore delle energie e delle competenze disseminate nel territorio allo scopo di promuovere lo sviluppo di un ecosistema favorevole all'innovazione. In questo caso, i processi informali e di tipo



FIG. 1. Percorsi per l'università imprenditoriale.

bottom-up sono quelli più appropriati per catalizzare studenti, ex studenti, imprenditori e istituzioni in iniziative aventi come finalità la diffusione della cultura imprenditoriale. L'università svolge un ruolo di garante delle relazioni di fiducia tra i singoli attori e, per tale motivo, spesso tende a minimizzare l'importanza di detenere la proprietà intellettuale, che è secondaria rispetto al raggiungimento dell'obiettivo generale di sviluppare un più ampio ecosistema. Tale approccio è, peraltro, in linea con quanto richiesto dalle nuove opportunità legate alle tecnologie digitali (si pensi, ad esempio, al *cloud computing*, ai *big data*), caratterizzati da un approccio *open source*, in netto contrasto con la visione proprietaria dei risultati della ricerca (vedi la voce *Digitale*).

Pertanto, affinché un ateneo intraprenda e rafforzi la propria capacità imprenditoriale, occorrono talune condizioni, sintetizzabili nel modo seguente:

- a livello nazionale, sostenere la fase valutativa delle università imprenditoriali, con l'auspicio di ottenere una quota premiale nella ripartizione dei fondi nonché nella distribuzione dei punti per il reclutamento del personale accademico. Non meno importante, l'esercizio valutativo

in Anvur consente di realizzare un osservatorio in grado di supportare l'attività decisionale di molteplici *policy makers*;

- a livello regionale, favorire i processi di aggregazione e riorganizzazione federale degli atenei per offrire la condivisione dei servizi di trasferimento tecnologico e attivare processi *bottom-up* per diffondere la cultura imprenditoriale di qualità;

- a livello di *governance*, è necessaria una leadership dell'università forte, che promuova e valorizzi l'importanza di cogliere e *creare opportunità per gli studenti e per i ricercatori*, superando l'approccio di «adempimento burocratico» che spesso si riscontra nell'apparato amministrativo. Per cogliere e creare opportunità, occorre sviluppare una sensibilità ai vincoli e alle opportunità a livello regionale, facendo in modo che la didattica e la ricerca vengano entrambe contaminate;

- a livello di ateneo, è opportuno promuovere una cultura imprenditoriale mediante l'istituzione di scuole di imprenditorialità, rivolte non solo agli studenti ma anche ai dottorandi e ricercatori, per avvicinare coloro che possiedono un *background* tecnico-scientifico verso tematiche economico-aziendali. Ciò è importante non solo per stimolare l'avvio di iniziative di *spin-off* ma anche per creare un linguaggio più vicino al mondo delle imprese;

- a livello di ateneo, occorre rivedere i meccanismi di allocazione delle risorse per singoli dipartimenti, con l'auspicio che essi tengano conto delle performance in tema di Terza missione;

- a livello di ateneo, occorre inoltre rivedere i meccanismi carriera, finora basati quasi esclusivamente sulla qualità della ricerca, per includere anche metriche legate alla Terza missione. Va da sé che occorre eliminare talune incongruenze legislative relative all'incompatibilità del ruolo di docente con l'esercizio del commercio e dell'industria, prevista dal d.p.r. 382/1980, e successivamente riconfermata nella legge 240/2010;

- a livello di dipartimenti universitari, è necessaria una cultura accademica che riconosca, sostenga e premi gli sforzi tesi a realizzare un contesto interdisciplinare.

Ciò significa mettere a punto nuovi curricula in grado di rispondere alle sfide odierne, nonché creare laboratori in grado di supportare le esigenze delle piccole e medie imprese locali;

– a livello di dipartimenti universitari, è poi necessario un rinnovato orientamento allo studente che incida sui rapporti e sulle modalità di erogazione della didattica (si vedano, ad esempio, i casi di *flipped classroom*). Solo se soddisfatti e orgogliosi della propria appartenenza, gli studenti possono diventare ambasciatori culturali nel proprio contesto;

– ancora a livello di dipartimenti universitari, è necessario agevolare – e non stigmatizzare – i docenti che svolgono consulenza e intrattengono rapporti con le imprese, allo scopo di istituzionalizzare i loro network. In tal modo, è possibile amplificare le opportunità lavorative per i laureati e potenziare, in generale, il collegamento verso l'esterno.

Va da sé che le università non possono compiere tutta la strada dello sviluppo imprenditoriale da sole.

Gli interventi a favore della ricerca universitaria sono di competenza del governo centrale, ma ci sono ambiti come la Terza missione che definiscono una sorta di area grigia in cui competenze nazionali e regionali agiscono spesso con scarso coordinamento.

È indispensabile, pertanto, che il percorso imprenditoriale degli atenei sia inserito all'interno di politiche che coinvolgano la pubblica amministrazione e il mondo delle imprese, in un'ottica integrata e coerente con le finalità di un ecosistema imprenditoriale che guarda al futuro.

Riferimenti bibliografici

- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C. e Terra, B.R.C. (2000), *The Future of the University and the University of the Future: Evolution of Ivory Tower to Entrepreneurial Paradigm*, in «Research Policy», 29, 2, pp. 313-330.
- Mowery, D.C., Nelson, R.R., Sampat, B.N. e Ziedonis, A.A.

- (2001), *The Growth of Patenting and Licensing by US Universities: An Assessment of the Effects of the Bayh-Dole Act of 1980*, in «Research Policy», 30, 1, pp. 99-119.
- Zahra, S. e Baglieri, D. (2015), *Rethinking Universities as Entrepreneurial Hubs*, Professional Development Workshop, Vancouver, The Academy Management Conference.

RICCARDO PIETRABISSA

OBIETTIVO

La confusione tra strumento e obiettivo è spesso sottile, talvolta opinabile, quasi sempre legata alle relazioni tra le cause e gli effetti che, nei processi circolari, si confondono e si scambiano continuamente.

Per quanto riguarda la ricerca scientifica, nei paesi democratici e caratterizzati da un'economia industriale si adotta normalmente un modello di progresso basato sull'investimento pubblico per lo sviluppo di conoscenza e per l'aumento della cultura dei cittadini. Questo è ritenuto un fattore abilitante per l'espansione di una società innovativa e competitiva che produce la crescita del prodotto interno lordo, quindi della ricchezza del paese. L'aumento del Pil consente di reinvestire parte del prelievo fiscale nello sviluppo di conoscenza. Il processo circolare genera quindi un generale miglioramento delle condizioni di benessere della società.

Ma – ai fini della individuazione di *policies* efficaci – è utile porre con chiarezza una domanda preliminare: quali sono strumenti e quali obiettivi di questo processo circolare?

Esistono infatti dei casi emblematici di questo modello su cui è utile soffermarsi. Uno di questi è l'Università della California¹, un complesso sistema costituito da 10 campus universitari (da Berkeley a San Diego), 5 ospedali, 3 laboratori nazionali e che ha una popolazione di circa 240.000 studenti e circa 200.000 dipendenti, fra docenti, tecnici e amministrativi. L'Università della Cali-

Riccardo Pietrabissa, Consiglio direttivo Netval; Politecnico di Milano.

¹ University of California, *Budget for Current Operations 2016/17*, http://ucop.edu/operating-budget/_files/rbudget/2016-17budgetforcurrentoperations.pdf.

fornia riceve dallo Stato della California circa 3 miliardi di dollari e le sue attività generano circa 32 miliardi di dollari di Pil in California, quindi 3 miliardi di contributi con una tassazione media del 10%. Certamente questa analisi semplificata, anche se molto efficace, non considera tutti gli effetti positivi indiretti delle attività dell'Università della California, effetti che potrebbero essere misurati con ulteriori indicatori di benessere sociale.

L'ambiente universitario italiano e, più in generale, quello della ricerca pubblica che comprende anche gli enti di ricerca non universitari, è geloso della propria autonomia, sancita anche dalla Costituzione. Certamente l'interpretazione dell'art. 33, comma 1, della Costituzione «L'arte e la scienza sono libere e libero ne è l'insegnamento» può essere molto ampia, ma anche molto restrittiva (vedi la voce *Autonomia*). Infatti, se da una parte si sancisce la libertà di pensiero e di espressione, dall'altra non si può pensare che lo Stato investa senza progettualità nella ricerca e nell'università lasciando che la libertà di pensiero sia il presupposto della libertà di azione. In tale contesto è indispensabile la consapevolezza del ruolo della ricerca e dell'università nel paese e, di conseguenza, l'identificazione di un obiettivo dichiarato, chiaro, valutabile, condiviso. Da tutti.

Un buon esempio di come si declini l'obiettivo di una istituzione universitaria fortemente attiva nella ricerca è la *mission* presentata sulla *home page* dal Massachusetts Institute of Technology (Mit): «The mission of the Massachusetts Institute of Technology is to advance knowledge and educate students in science, technology, and other areas of scholarship that will best serve the nation and the world in the 21st century. We are also driven to bring knowledge to bear on the world's great challenges»². In questa definizione della propria missione il Mit dichiara che la ricerca (progresso della conoscenza) e la didattica (educazione degli studenti) sono gli strumenti per servire

² Massachusetts Institute of Technology, *Mission*, <http://web.mit.edu/aboutmit>.

la nazione e il mondo nel XXI secolo. Quindi tramite la ricerca e la didattica il Mit dichiara di voler contribuire al benessere del pianeta, che è l'obiettivo. È interessante provare ad analizzare il concetto di «servire» (*that will best serve*), che non significa certo «essere al servizio», quanto piuttosto «partecipare e contribuire». Infatti nella seconda parte della dichiarazione della propria missione il Mit indica l'impegno a valorizzare le nuove conoscenze per affrontare le grandi sfide del mondo.

Il progetto delle maggiori università guarda al futuro con progetti di lungo periodo. Questo vale per la formazione delle future generazioni e per la ricerca che è orientata alla scoperta e allo studio della natura, dell'umanità e delle relazioni tra uomo e ambiente per conoscere e affrontare meglio il futuro. In questo processo l'istituzione accademica assume un comportamento di grande autonomia sulla gestione degli strumenti (didattica e ricerca) e dichiara responsabilmente l'obiettivo sul quale può essere valutata.

L'autonomia è un tema rilevante perché introduce la capacità di visione e di anticipare i bisogni. Significa essere *leader* e non *follower* e questo è in larga misura la conseguenza positiva di avere una infrastruttura di ricerca connessa con il tessuto industriale, sociale e istituzionale di un paese.

L'Imperial College di Londra, nel suo piano strategico 2015-2020³, identifica chiaramente come ritiene di affrontare le sfide del futuro e quali siano quelle su cui concentrerà i suoi sforzi: miglioramento della salute e benessere; aumento della conoscenza dell'universo e della natura; sviluppo di innovazione; tecnologia sostenibile; gestione consapevole dei *big data*. Sono temi solo parzialmente emergenti nell'economia di un paese industriale, ma sono la preparazione alla guida dell'evoluzione, sempre più rapida, del mondo globalizzato. Anche l'Eth di Zurigo, il

³ Imperial College London, *Strategy 2015-2020*, <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/about/leadership-and-strategy/public/Strategy2015-2020.pdf>.

più importante politecnico svizzero, ha un piano strategico⁴ che identifica le grandi sfide su cui si cimenta, le *thematic focal areas*: mondi sostenibili; tecnologia e conoscenza per la salute; sistemi complessi; materiali, tecnologie e processi industriali; basi scientifiche del futuro (vedi la voce *Strategia*).

Queste due grandi università europee guardano avanti, la loro utilità non si misura in termini di pubblicazioni scientifiche o di collaborazioni con le imprese. Il loro ruolo è la partecipazione a formare le decisioni, sia sul piano politico – sui temi dell'energia, della sanità, dell'educazione, dell'ambiente – sia sul piano industriale e, più in generale, su tutti i temi per i quali è indispensabile avere una visione di prospettiva basata sulla conoscenza e sui trend di progresso scientifico. In tal senso il finanziamento delle attività strumentali, alta formazione e ricerca scientifica, sono garantite dallo stato in termini di stipendi, infrastrutture, borse di studio. I grandi progetti sono finanziati da programmi nazionali e da bandi competitivi mentre le relazioni con le imprese per la risposta a problemi contingenti è un effetto collaterale della presenza di competenze e di laboratori.

Questo aspetto è molto evidente nella presentazione della Stanford University. Questa università privata fondata 125 anni fa, nel 1891 dal senatore Leland Stanford a Palo Alto in California, è certamente una delle università che al mondo ha generato maggiore impatto sull'economia industriale e non solo. A Stanford insegnano attualmente 20 premi Nobel, è stato brevettato l'algoritmo grazie al quale è stata creata la loro più famosa *start-up*, Google, ed è stata brevettata la tecnologia del Dna ricombinante che ha generato per l'università un fatturato di 255 milioni di dollari, Bill Hewlett e David Packard fondarono la HP nel 1939 a Palo Alto, l'anno stesso della loro laurea a Stanford, generando una *big company*

⁴ Eth Zurich, *Strategic orientation 2012-2016*, https://www.ethz.ch/content/dam/ethz/common/docs/publications/strategy/ETHZ_Strategie_2012_2016_EN.pdf.

che nel 2014 ha fatturato circa 112 miliardi di dollari. La Stanford University dichiara⁵ che il finanziamento per la ricerca proveniente da fonti esterne nel 2015-16 è stato di 1,22 miliardi di dollari e di questi l'81% sono stati fondi del governo federale, quindi solo il 19% è stato di provenienza privata. Quindi, anche se la Stanford University è un'università privata, il governo federale ne sostiene largamente la ricerca che spazia in molti settori, spesso con attività di scienza fondamentale e quindi ben lontane dal poterne prevedere delle pratiche ricadute. Solo quando i risultati della ricerca prospettano ipotesi di impatto sul mercato, partecipano anche i privati con progetti orientati all'applicabilità su prodotti o servizi.

La Stanford University è un eccellente esempio di come uno stato investa sulla qualità della ricerca, non necessariamente sulle sue ricadute. Le imprese investono sulle ricadute e generano occupazione di laureati e dottori di ricerca, aumento di Pil e ritorni economici per lo stato che reinveste in ricerca e alta formazione generando il processo circolare già descritto. La Stanford University è un anello della catena, la ricerca è strumento per lo Stato e i risultati della ricerca sono strumento per le imprese e la società. Anche per Stanford la ricerca è strumento che rappresenta insieme il valore della propria autonomia e la misura della propria responsabilità: autonomia sulle attività, responsabilità nel rendere disponibili i risultati.

La maggiore focalizzazione su ciò che qui viene definito «obiettivo» serve a scongiurare un rischio: se la ricerca viene orientata principalmente o esclusivamente a ciò che oggi è utile, a risolvere i problemi contingenti, a collaborare con le imprese, se è al servizio della società per rispondere a domande, allora la ricerca e i ricercatori invecchiano rapidamente. Solo una ricerca orientata a scoprire ciò che ancora non si sa potrà dare risposte rapide ai nuovi problemi. È più necessario saper progettare nuove macchine che saper riparare le vecchie.

⁵ Stanford, *Facts 2016*, http://facts.stanford.edu/pdf/StanfordFacts_2016.pdf.

Ricerca e università devono dunque essere finanziate, nei limiti delle disponibilità, per la loro qualità nel partecipare ai processi di «produzione della nuova conoscenza» e per la loro capacità di trasferire agli studenti le basi della conoscenza e gli strumenti del pensiero critico. Einstein diceva: «Non insegno mai nulla ai miei allievi. Cerco solo di metterli in condizione di poter imparare».

La ricerca è un motore di sviluppo, deve essere guidata con la lungimiranza di chi sa che il mondo e i suoi problemi cambiano tutti i giorni, sempre più rapidamente, e che conoscere i problemi di oggi è già tardi. L'innovazione passa attraverso una approfondita consapevolezza dei limiti della conoscenza e un continuo sforzo di scoprire cose nuove che altri, se adeguatamente educati, sapranno applicare.

Riferimenti bibliografici

- Eth Zurich, *Strategic orientation 2012-2016*, https://www.ethz.ch/content/dam/ethz/common/docs/publications/strategy/ETHZ_Strategie_2012_2016_EN.pdf.
- Imperial College London, *Strategy 2015-2020*, <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/about/leadership-and-strategy/public/Strategy2015-2020.pdf>.
- Massachusetts Institute of Technology, *Mission*, <http://web.mit.edu/aboutmit>.
- Stanford, *Facts 2016*, http://facts.stanford.edu/pdf/Stanford-Facts_2016.pdf.
- University of California, *Budget for Current Operations 2016/17*, http://ucop.edu/operating-budget/_files/rbudget/2016-17budgetforcurrentoperations.pdf.

ALBERTO F. DE TONI E VINCENZO ZARA

LAUREA PROFESSIONALE

1. *Introduzione*

A più di quindici anni dall'avvio del Processo di Bologna, il nostro paese rimane tra gli ultimi in Europa per quota di popolazione in possesso di un titolo di istruzione terziaria (24% contro 37% della media Ue e 41% della media Ocse nella popolazione 25-34 anni) e per tasso di accesso all'istruzione terziaria (42% contro 63% della media Ue e 67% della media Ocse) (AlmaLaurea 2016). Inoltre, altro fattore che incide significativamente nel nostro sistema universitario è l'elevato tasso di abbandono degli studenti: per 10 iscritti al primo anno, poco meno di 6 completano il corso triennale nell'arco di un decennio (Dini 2016).

La grande distanza dell'Italia (24%) come quota della popolazione in possesso di un titolo di studio terziario dalla media europea (37%) è dovuta all'assenza nell'offerta formativa del nostro paese delle cosiddette lauree professionali, ovvero corsi triennali fortemente orientati all'inserimento nel mondo del lavoro, percorsi che nel resto d'Europa assorbono una quota rilevante di diplomati usciti dalla scuola secondaria (dal 15 al 35% di tutti gli iscritti al sistema di istruzione terziario).

In Italia nell'area della formazione professionale post-diploma disponiamo solo dell'offerta degli Istituti tecnici superiori (Its) che offrono un percorso biennale e che comunque, a sette anni dalla loro istituzione, sono fre-

Alberto F. De Toni, rettore dell'Università di Udine; segretario generale della Crui.

Vincenzo Zara, rettore dell'Università del Salento; delegato alla Didattica della Crui.

quentati da circa 4.500 studenti nei due anni, ovvero lo 0,2% di tutti gli iscritti al sistema di istruzione terziario (oggi in Italia sono iscritti all'università circa 1.700.000 studenti).

2. *Fattori di successo dell'istruzione post-secondaria e terziaria in ambito europeo*

Una disamina degli scenari nazionali dell'istruzione terziaria professionale in ambito europeo ed internazionale pone in evidenza una serie di fattori che ne hanno decretato il successo, anche in termini quantitativi e che non si verificano ancora nel nostro paese (Oecd 2014). Per ragioni di sintesi ci si limita a circoscrivere l'attenzione su alcuni elementi chiave:

- la solida collocazione nel sistema istituzionale. Tutte le esperienze straniere di istruzione post-secondaria o terziaria si collocano saldamente nel sistema istituzionale ordinario, di cui rappresentano un'articolazione ordinamentale, e non il risultato di aggregazioni più o meno estemporanee di enti, e possono godere di risorse stabili;

- la distinzione rispetto al modello e all'offerta accademica tradizionale, per quanto riguarda *governance*, risorse umane e finanziarie. In Europa l'istruzione tecnica superiore trova collocazione all'interno di canali paralleli o differenziati rispetto al canale accademico tradizionale. Si è ritenuto necessario stabilire un rapporto privilegiato con il mondo del lavoro e gli enti territoriali nella costituzione degli organismi di programmazione e gestione delle attività formative. Inoltre le metodologie e le strategie didattiche impiegate divergono fortemente dall'approccio prevalentemente teorico privilegiato in ambito universitario: il contesto di apprendimento si articola in forma paritetica tra aula, laboratorio e pratica all'interno di un reale ambiente di lavoro, con l'impiego di figure altamente specializzate ed appositamente formate (tutor aziendale, tutor dell'istituzione formativa). Infine, la valutazione dei risultati di apprendimento acquisiti attribuisce

un ruolo tutt'altro che marginale all'esperienza concreta condotta in azienda;

- la focalizzazione sulla ricerca applicata. Nello scenario internazionale il connubio tra istruzione superiore non accademica e ricerca applicata ha costituito uno dei principali elementi per il successo del modello formativo; lo stretto rapporto con le forme applicate della ricerca rappresenta, al tempo stesso, una ragione di affermazione del sistema di istruzione superiore di tipo professionale e una condizione della sua sostenibilità;

- la valorizzazione del titolo nel mercato del lavoro. Il grado di attrattività dei percorsi di istruzione tecnica superiore, nel panorama internazionale, è cresciuto nel tempo anche in conseguenza della valorizzazione effettiva del titolo sul mercato del lavoro, compreso l'inquadramento contrattuale, nel caso del lavoro dipendente.

3. Riferimenti europei

Negli altri paesi europei i titoli terziari professionali sono offerti secondo modalità che possono essere ricondotte, in linea generale, a due distinti modelli:

- l'esperienza centro-nord europea delle università professionali e delle università delle scienze applicate (ad es. *Fachhochschulen*) che offrono corsi triennali in piena autonomia rispetto alle università tradizionali;

- l'esperienza francese articolata in due percorsi post-diploma attivi presso:

- a) le *Sections de Technicien Supérieur* (Sts) istituite nei *Lycées Technologiques*;

- b) gli *Instituts Universitaires de Technologie* (Iut).

Nel primo caso si tratta di un'istituzione professionale distinta ed alternativa alle università tradizionali per offrire *percorsi triennali di tipo terziario non accademico*, il cui sbocco naturale è costituito dal rapido ingresso nel mondo del lavoro.

Nel secondo caso, quello francese, si tratta:

- i) per gli Sts di *percorsi biennali di tipo post-seconda-*

rio, incardinati nel sistema scolastico secondario di indirizzo tecnico;

ii) per gli Iut di un sistema di *diplomi universitari professionali* in esito a percorsi biennali, realizzati in ambito universitario ma da strutture autonome per quanto riguarda la gestione delle risorse umane e finanziarie.

4. *L'esperienza europea di Politecnici, «Fachhochschulen» e Scuole universitarie professionali*

Nel centro-nord Europa si è assistito da tempo allo sviluppo ed alla progressiva crescita ed affermazione di un canale di tipo terziario – regolato quindi dal Processo di Bologna – nettamente distinto dall'offerta espressa dall'università. Rispetto ad essa, questo settore terziario si è contraddistinto per una netta differenziazione e separazione dal contesto universitario accademico, cui si aggiunge l'orientamento ad una collaborazione paritetica con il mondo dell'impresa.

In proposito si possono ricordare gli esempi costituiti dai Politecnici finlandesi, dalle *Fachhochschulen* tedesche e, in Svizzera, dalle Sup (Scuole universitarie professionali). Pur nell'evidente molteplicità delle formule adottate, in continuità con differenti e peculiari tradizioni nazionali, la formazione terziaria di tipo non accademico affermata nel nord Europa è connotata da alcuni elementi convergenti, che sortirebbero un impatto rilevante nel nostro paese:

- essendo autonoma e indipendente rispetto all'università tradizionale è largamente estranea a logiche di tipo accademico;

- un elemento caratterizzante è rappresentato dal ruolo svolto dall'impresa, che è presente negli organismi direttivi delle istituzioni formative ed è parte attiva nella gestione dei processi di programmazione, gestione e controllo delle attività condotte;

- risponde a criteri di forte specializzazione ed è dislocata prevalentemente presso aree produttive a spiccata

vocazione settoriale, anche in città diverse da quelle in cui operano le università tradizionali;

- la laurea triennale viene riconosciuta dal sistema universitario e dal mercato del lavoro sul piano contrattuale;

- queste istituzioni fanno parte a tutti gli effetti del sistema ordinamentale dell'istruzione terziaria, e come tali godono di fondi stabili e dedicati.

Nel nostro paese queste istituzioni potrebbero essere promosse da soggetti quali Camere di commercio, Associazioni imprenditoriali, Poli tecnico-professionali, Cluster industriali, università ed altri organismi attivi sul territorio.

Si tratterebbe dunque di un'istituzione che, come per le *Fachhochschulen* in Germania, sarebbe parallela, ma di pari dignità rispetto a quella universitaria tradizionale; questa istituzione dovrebbe offrire corsi triennali fortemente professionali, condotti anche con modalità duali.

Tuttavia la nascita di queste nuove istituzioni potrebbe essere molto costosa, complessa e laboriosa: sarebbero necessari consistenti investimenti iniziali per sedi, personale, attrezzature e laboratori, l'aggregazione di più soggetti potrebbe essere difficoltosa e servirebbe tempo per consolidare l'immagine della nuova istituzione sul territorio.

Si ritiene quindi più percorribile attivare in Italia la seconda gamba del modello francese *Instituts Universitaires de Technologie* (Iut), essendo già attiva la prima gamba *Sections de Technicien Supérieur* (Sts) rappresentata dai nostri Its.

5. *L'esperienza italiana degli Istituti tecnici superiori (Its)*

Gli attuali Its italiani – che sul piano giuridico sono delle fondazioni di partecipazione con capofila un istituto tecnico secondario – rappresentano una variante delle *Sections de Technicien Supérieur* (Sts) francesi. È la prima delle due gambe su cui è articolato il sistema francese.

Così come sono andati caratterizzandosi nel nostro paese, sia per le caratteristiche intrinseche, sia per il volume di iscritti su cui sono attestati (circa 4.500 iscritti nei due anni), gli Its da soli non sembrano poter coprire il vuoto di offerta formativa in questo ambito rispetto agli altri paesi europei.

Per fare un confronto, in Francia gli iscritti al biennio scolastico post-secondario dei *Brevet de Technicien Supérieur* (Bts) sono 240.000 e gli iscritti all'*Institut Universitaire de Technologie* (Iut) sono 120.000, mentre in Germania gli iscritti alle *Fachschulen* sono 150.000 ed alle *Fachhochschulen* sono 880.000, contro circa 1.600.000 iscritti nelle università tradizionali tedesche.

In sintesi: in Germania ogni due studenti iscritti alle lauree tradizionali, uno studente frequenta le lauree triennali professionali.

È dunque evidente che nell'attuale contesto italiano gli Its potranno svilupparsi solo se opportunamente rafforzati con un sostanziale incremento di risorse da parte del Miur e delle regioni e rendendo sistematica la collaborazione tra scuola e mondo del lavoro, promuovendo lo sviluppo dei Poli tecnico-professionali di settore per facilitare la messa in comune di progettazioni e risorse tra scuole ed imprese della stessa filiera. A questo riguardo la progressiva implementazione del Piano nazionale Industria 4.0 potrebbe rappresentare il terreno di elezione di questa profonda innovazione del sistema di istruzione e un volano determinante per lo sviluppo degli Its.

6. *L'esperienza francese degli «Instituts Universitaires de Technologie» (Iut)*

Gli *Instituts Universitaires de Technologie* (Iut), presenti nel sistema universitario francese, rappresentano un modello di formazione tecnica terziaria breve da considerare con grande attenzione. Gli Iut, pur essendo incardinati nell'istituzione universitaria, godono di forte autonomia sotto il profilo della *governance* per la gestione

delle risorse umane e finanziarie. Infatti sono retti da un Consiglio di amministrazione distinto dagli organismi di ateneo, con significativa presenza di esponenti del mondo del lavoro.

Il titolo che viene rilasciato (*Diplôme Universitaire de Technologie*, Dut) è orientato all'inserimento professionale degli studenti, ma fornisce anche una formazione teorica che consente la prosecuzione degli studi verso la laurea triennale di primo livello (generale o professionale).

7. *La proposta di attivazione in Italia delle Scuole universitarie professionali (Sup)*

La proposta della Crui (Conferenza dei rettori delle università italiane) è quella di introdurre nel nostro paese il modello francese degli Iut, istituendo le Scuole universitarie professionali (Sup), che potrebbero così operare parallelamente agli Its:

- le Scuole universitarie professionali (Sup) rilasciano le lauree professionali (LP) caratterizzate da percorsi triennali; sono diverse dalle classiche lauree triennali (LT) che consentono il passaggio alla magistrale;

- gli Istituti tecnici superiori (Its) rilasciano i diplomi di tecnico superiore caratterizzati da percorsi biennali.

Le Sup offrirebbero corsi triennali terminali, orientati ad un rapido ingresso nel mondo del lavoro. Il riferimento in Italia potrebbe essere quello delle lauree triennali sanitarie, che hanno la caratteristica di essere anche abilitanti alle professioni. Questo risolverebbe un altro problema aperto: quello delle libere professioni per le quali la recente normativa europea richiede la laurea triennale (si pensi ad esempio alle professioni di perito e di geometra). Problema che gli Its in quanto biennali non possono risolvere. Un secondo riferimento potrebbe essere l'esperienza maturata con i diplomi universitari istituiti a suo tempo dalla legge 341/1990.

Per assicurare un'efficace introduzione delle Sup nel nostro ordinamento si dovrebbe prevedere che:

- gli studenti che desiderano conseguire le lauree professionali si iscrivono alle università che promuovono (su basi facoltative) le Scuole universitarie professionali (Sup);
- le Sup promuovono corsi il cui accesso è a numero programmato (in prima applicazione pochi corsi per ateneo con 50/60 allievi per corso di laurea);
- i requisiti del numero di docenti per l'attivazione dei corsi Sup sono meno stringenti (ad es. 2 docenti per annualità come per le lauree sanitarie);
- sono previsti tutor universitari e tutor aziendali (o dell'ente);
- nella programmazione dell'offerta formativa le Sup tengono conto delle indicazioni dei soggetti attivi nei processi di sviluppo territoriale, *in primis* le rappresentanze del sistema economico locale, degli enti pubblici e delle regioni;
- almeno il 50% dell'insegnamento è focalizzato su aspetti professionali e per ciascuna annualità è assicurata una quota minima di tirocinio. La formazione deve portare all'acquisizione di conoscenze e competenze rivolte all'esercizio di funzioni di carattere specialistico;
- la docenza è composta prevalentemente da soggetti esterni all'università, provenienti dal mondo del lavoro e delle professioni con una specifica esperienza professionale maturata nel settore di almeno 5 anni; il personale afferente all'università è impiegato soprattutto per le discipline più teoriche e per il coordinamento dell'attività didattica;
- il tempo scuola è all'incirca così ripartito: 1/3 lezioni frontali, 1/3 formazione in laboratorio, 1/3 stage presso imprese o enti. Il terzo anno viene speso prevalentemente sul campo (oppure un semestre al secondo anno e un semestre al terzo in logica di alternanza scuola-lavoro);
- il terzo anno usufruisce di programmi che favoriscono l'ingresso nel mondo del lavoro dei giovani – Fse, garanzia giovani, alto apprendistato ecc. – al fine di consentire agli studenti di ottenere una retribuzione minima o un rimborso spese;

- sono previste partnership con imprese, enti e scuole secondarie per la valorizzazione di strutture laboratoriali in esse presenti;

- viene istituito presso le Camere di commercio il Registro nazionale per le Sup sulla falsa riga di quello previsto per l'alternanza scuola-lavoro;

- sono definite delle passerelle che consentono:

- a) ai diplomati biennali Its di iscriversi alle Sup per conseguire la laurea professionale con il riconoscimento di un numero minimo di crediti;

- b) ai diplomati triennali Sup di accedere alle lauree triennali universitarie con il riconoscimento di un numero minimo di crediti.

- le Sup sono dotate di un proprio statuto e di propri organi di governo autonomi e separati rispetto agli organismi di governo degli atenei, così come avviene per gli Iut francesi;

- il finanziamento delle Sup si giova sia di risorse dello Stato sia di fondi regionali, da destinare alle università disponibili a creare questo nuovo canale.

8. *Proposta di un progetto pilota a partire dall'anno accademico 2017-18*

In attesa di un provvedimento legislativo che recepisca e sviluppi le ipotesi sopra delineate, la Crui auspica che, presso gli atenei che lo ritengano opportuno, parta una sperimentazione dall'anno accademico 2017-18 che veda l'attivazione di lauree professionali secondo le logiche sopra evidenziate.

Si tratta di un progetto pilota volto a verificare sul campo le modalità applicative prefigurate. La normativa di riferimento potrebbe essere quella vigente che prevede la possibilità di istituire due diverse declinazioni dei corsi di laurea (art. 3, comma 4 del d.m. 270/2004):

- corso di laurea «culturale» cioè un percorso formativo indirizzato all'acquisizione di conoscenze e abilità di carattere generale e quindi idoneo, dopo il conseguimento

del titolo (laurea), al proseguimento degli studi attraverso un percorso di II livello (corso di laurea magistrale);

– corso di laurea «professionale» che predilige una formazione di tipo pratico e applicato, attraverso strumenti di confronto con il mondo del lavoro, quali stage e tirocini, pur garantendo conoscenze e competenze di base. Sebbene il corso di laurea in questione sia orientato alla pronta occupabilità, la prosecuzione degli studi resta comunque una possibilità aperta anche per questa tipologia di laureato (a patto che rispetti i requisiti di accesso alle magistrali).

La suddetta classificazione facilita una migliore comprensione delle attuali possibilità offerte nell'ambito dei percorsi formativi di I livello dell'istruzione universitaria. In realtà, esisterebbe un'ulteriore possibilità, ossia un corso di laurea triennale che prevede una prima parte in comune, della durata di almeno un anno, e un'articolazione successiva in due percorsi (*curriculum*) di carattere «culturale» e «professionale» (la cosiddetta «struttura ad Y»). In questo caso, le due «braccia» della Y potrebbero avere, ciascuna, una durata massima di due anni. Non prenderemo però in considerazione questa possibilità in quanto la coesistenza nello stesso percorso formativo dei due caratteri, culturale e professionale, potrebbe generare ulteriore confusione sia negli studenti sia nel contesto lavorativo. Per lo stesso motivo è da scartare l'ipotesi di attivazione di curricula professionali all'interno di triennali classiche.

I corsi di laurea triennali professionali dovrebbero mirare a formare specifiche professionalità rispondenti alla reale domanda di occupazione, dando riscontro all'esigenza di un effettivo collegamento fra lo sviluppo di determinate conoscenze professionali e le richieste del mondo del lavoro. Ebbene, la normativa vigente fornisce già la possibilità di orientare in chiave professionale la progettazione degli attuali corsi di laurea triennali, considerato che i crediti formativi universitari (Cfu) assegnati alle attività formative di base e caratterizzanti ammontano in genere a 90 Cfu (in taluni casi anche meno) rispetto ai

180 complessivi richiesti per il conseguimento del titolo di studio.

Pertanto, i restanti Cfu potrebbero essere autonomamente definiti dalle università e destinati ad un'ampia gamma di attività formative volte ad orientare/curvare il percorso formativo in chiave professionale. Si potrebbero, quindi, progettare corsi di laurea professionali con una forte apertura verso l'esterno (tirocini e stage effettuati all'esterno con un numero di Cfu significativamente elevato, metodologie didattiche innovative che prevedano varie attività formative sotto forma di insegnamenti-laboratori-esercitazioni affidati ad esterni).

9. Conclusioni

La prospettiva di sviluppo dei corsi di laurea professionali trova riscontro nei primissimi risultati, seppur parziali, di una ricognizione, effettuata da parte della Crui negli atenei volta a monitorare esperienze di questo tipo. Sono state registrate sperimentazioni di corsi professionali in vari ambiti disciplinari e in varie aree geografiche; il fattore comune, di cui si può già dare evidenza, è la specializzazione del profilo in uscita dei laureati al fine di aumentare le chance di occupazione immediata, proprio in virtù delle specifiche competenze di settore che detti percorsi triennali forniscono ai laureati.

Questi risultati sono incoraggianti in quanto dimostrano che l'attuale quadro normativo già consente la progettazione di corsi di laurea con una declinazione di tipo professionale e quindi induce a stimolare una più ampia e capillare sperimentazione nelle università italiane. Saranno necessarie limitate modifiche nei requisiti di docenza al fine di assicurare la partecipazione di docenza esterna accanto ai docenti universitari di ruolo e una riflessione sul modello di *governance* con l'obiettivo di garantire la presenza di competenze esterne, provenienti dal mondo del lavoro, nei processi decisionali che riguardano questi corsi di laurea.

Non si potrà prescindere da un adeguato supporto finanziario, auspicabilmente ministeriale, per l'implementazione di questi percorsi formativi che richiedono investimenti adeguati e standard qualitativi competitivi con quelli di analoghi percorsi formativi a livello europeo.

Infine, l'avvio dei corsi triennali professionali da parte degli atenei non potrà prescindere anche da una riflessione sulla rapida obsolescenza dei profili professionali che sta caratterizzando l'ultimo decennio. In questa direzione le università e le imprese dovranno interagire in maniera sinergica per trarre la creazione di occupazione reale per le future generazioni, tenendo in forte considerazione l'evoluzione dei diversi settori (agroalimentare, industriale, terziario ecc.). Il riferimento è *in primis* al Piano Industria 4.0 che il paese sta avviando.

Sarà parimenti importante una comunicazione efficace e chiara, da parte degli atenei e del Ministero, nei confronti delle famiglie e degli studenti al fine di divulgare nella maniera più idonea le caratteristiche, e soprattutto le opportunità, di questi nuovi percorsi formativi.

Siamo convinti che la proposta di attivazione delle lauree professionali rappresenti per l'università una grande opportunità di ampliamento dell'offerta formativa, con un impatto sociale pari o superiore a quella che è stata l'introduzione del 3+2. E soprattutto che la proposta – ed è la cosa più importante – sia funzionale allo sviluppo del paese, con maggiori e qualificate opportunità di occupazione per i nostri giovani.

Riferimenti bibliografici

AlmaLaurea (2016), *XVIII Indagine Condizione occupazionale dei laureati: Rapporto 2016*, https://www.almaalaura.it/sites/almaalaura.it/files/docs/universita/occupazione/occupazione14/almaalaura_condizione_occupazionale_indagine2015.pdf.

Dini, E. (2016), *Università a misura di professione. Per un percorso terziario professionalizzante in ambito tecnico ingegneristico*.

ristico, Dossier di analisi, a cura del Centro Studi Fondazione Opificium - Cnpi, Roma, 17 marzo.

Oecd (2014), *Skills Beyond School*, Synthesis Report, Oecd Reviews of Vocational Education and Training, Oecd Publishing.

IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

LUCA DORDIT
ALTERNANZA

1. *Introduzione*

Nel passato recente i sistemi dell'istruzione superiore della gran parte dei paesi europei sono stati investiti da un processo riformatore, diretto a rafforzare il ruolo della formazione basata sulla pratica come parte integrante dei curricula accademici. Molte sono le evidenze che testimoniano quanto un tale approccio, pur nella molteplicità delle sue varianti nazionali, si sia dimostrato efficace nel facilitare la transizione nel mondo del lavoro (European Commission 2012). In particolare, il ricorso al cosiddetto *work based learning* consente agli studenti di contestualizzare e applicare in un concreto ambiente di lavoro le conoscenze di carattere teorico precedentemente acquisite (Lester e Costley 2010; European Commission 2016). Inoltre, la componente formativa in contesto esperienziale favorisce una maggiore familiarità con le condizioni effettive di lavoro che verranno sperimentate in futuro, incluse norme e routine che caratterizzano la cultura organizzativa e di ruolo delle varie figure professionali (Zitter e Hoeve 2012). Infine, la formazione basata sulla pratica si è dimostrata altresì efficace nello sviluppo delle molteplici dimensioni che concorrono ad accrescere il livello di occupabilità degli studenti, compresa la capacità autoriflessiva applicata alla pratica professionale e alla gestione delle transizioni sia tra formazione e lavoro che tra diverse collocazioni nel mercato del lavoro (Kennedy *et al.* 2015; Mühlemann 2016).

Luca Dordit, esperto di sistemi formativi; consulente Miur e Invalsi.

2. *Il quadro di riferimento europeo*

Nel contesto europeo dell'istruzione superiore, pur nella varietà dei modelli adottati a livello nazionale per favorire l'integrazione tra componenti teorica e pratica dei curricula, possono essere individuati alcuni elementi distintivi che consentono di delineare – per quanto sommariamente – una classificazione di massima.

I casi riferiti a Germania, Polonia e Paesi Bassi si inscrivono in un approccio generale che vede nella forte integrazione tra formazione teorica e pratica professionalizzante il tratto caratterizzante, dato che la maggior parte dei corsi universitari prevedono l'obbligatorietà del tirocinio formativo. In particolare in Germania lo stage in ambito universitario può essere di tipo obbligatorio o volontario, in relazione al genere di studi frequentati. In genere, la massima parte degli studenti, prima di conseguire la laurea di primo o di secondo livello, completa uno o più periodi di stage, anche qualora non siano previsti nel curriculum. Gli stage obbligatori sono regolati da precise norme stabilite a livello di ateneo, che stabiliscono la durata e gli obblighi per i datori di lavoro, cui è richiesta una dettagliata documentazione circa le attività realizzate e le competenze acquisite. In questo caso l'ammontare della remunerazione è stabilito dal datore di lavoro.

I tirocini volontari rispondono alle medesime caratteristiche dei primi ma si differenziano in quanto danno diritto ad un compenso adeguato, stabilito per legge. Per entrambe le formule, lo status del tirocinante rimane quello di studente, soggetto alla regolamentazione accademica. All'incirca la metà degli stage ha una durata media di tre mesi, mentre circa un terzo si prolunga sino a sei mesi. Anche in Polonia, paese in cui l'integrazione obbligatoria del *work based learning* nel curriculum risulta molto elevata, gli allievi esclusi dall'obbligo di stage hanno mostrato una marcata tendenza a servirsene in forma magioritaria a titolo volontario. Nei Paesi Bassi infine, il tirocinio risulta obbligatorio per l'intero spettro delle disci-

pline, con una durata minima di sei mesi, equivalenti a 30 crediti Ects.

Differentemente che per gli esempi ora citati, l'approccio francese si caratterizza per un grado inferiore di integrazione del *work based learning* nei curricula, così come per la *governance* centralizzata del dispositivo e la funzione regolativa esercitata dalle università, a garanzia della finalità formativa dell'esperienza di tirocinio. Il periodo di permanenza in azienda varia generalmente tra i due e i sei mesi e si colloca al terzo o al quarto anno di corso. A tale scopo gli atenei sono dotati di specifiche unità operative, denominate *Bureaux d'aide à l'insertion professionnelle des étudiants*, destinate a supportare l'accesso al mondo del lavoro sia degli studenti che dei laureati. Tali strutture rispondono allo scopo di mettere a punto, monitorare e supervisionare i periodi di formazione che gli allievi trascorrono nel contesto di lavoro. Le aziende partner, da parte loro, sono tenute ad assicurare che l'attività formativa sia condotta nel rispetto di precisi standard minimi, precisati nella *Convention de Stage*. A tale proposito, ciascun tirocinio richiede un contratto scritto tripartito, firmato dallo studente, dal datore di lavoro e dall'istituzione universitaria. Benché non si tratti di un contratto di lavoro ma di un'intesa diretta a scopi formativi, esso definisce nel dettaglio i diritti dello stagista, insieme ai termini e alle condizioni del tirocinio.

Tra i paesi in cui la formazione universitaria basata sulla pratica non risponde ad un vincolo stringente di obbligatorietà, ma può essere variamente determinata dai diversi atenei, figurano il Regno Unito e la Danimarca. Nel contesto britannico l'*Higher Education Funding Council for England* a partire dal 2011 ha promosso e finanziato programmi di stage formativo rivolti agli studenti universitari denominati *Undergraduate Internships in the Professions*. Da parte delle università è invalsa, soprattutto di recente, la tendenza ad offrire i cosiddetti *sandwiches courses*, che includono un periodo di inserimento in azienda, generalmente della durata di un anno o di due semestri nel corso di più anni. Analogamente,

nel sistema danese dell'istruzione superiore la pratica professionale non figura in genere come parte integrante dei piani di studio, ad eccezione che in ambiti quali medicina, insegnamento e servizi sociali. Tuttavia, nel corso dell'ultimo decennio questa è andata progressivamente imponendosi – sia pure a titolo volontario – tra la popolazione studentesca universitaria. Generalmente gli stage hanno una durata variabile tra i quattro e i sei mesi e prevedono uno stretto collegamento con gli interessi di studio degli allievi. Al contempo, il governo danese ha promosso una strategia per incrementare la mobilità internazionale degli studenti universitari, coerentemente con quanto definito a livello comunitario, prevedendo che almeno il 20% dei laureati trascorra un periodo di studio accademico o di stage all'estero.

3. *Luci e ombre del caso italiano*

Nel corso degli anni recenti, nel nostro paese si sono andati ampliando i dispositivi normativi cui le università possono ricorrere per finanziare specifiche attività formative in alternanza tra studio e lavoro. In particolare ci si riferisce in primo luogo ai tirocini curriculari, inclusi in un processo di apprendimento formale svolto all'interno dei piani di studio delle università, regolamentati dalle «linee guida» emanate dalla Conferenza Stato-Regioni (2013)¹. Un'ulteriore opportunità è rappresentata dall'apprendistato di alta formazione e di ricerca, così come riformulato nel d.lgs. 81/2015, la cui finalità è diretta al conseguimento di un titolo di studio universitario e di alta formazione, compreso il dottorato di ricerca. Sulla base dei dati resi noti dalla Fondazione Crui², nell'anno accademico 2011-12, gli stage e tirocini curriculari atti-

¹ *Linee guida in materia di tirocini*, <http://www.funzionepubblica.gov.it/sites/funzionepubblica.gov.it/files/31109.pdf>.

² Fondazione Crui, *Report Osservatorio Università-Imprese 2015*, Roma, 2015.

vati dagli atenei italiani sono quantificabili in 280.296, in numero crescente rispetto alle annualità precedenti. Il 95,1% del totale delle università dichiara di avere attivato il servizio di «Tirocini», con una preminenza dei tirocini curricolari e post laurea. I rapporti tra istituzioni universitarie e imprese si estendono inoltre a ulteriori modalità di interazione all'interno dell'attività didattica più tradizionale, mediante l'impiego di *business case* nei corsi di laurea, master e dottorati, cui si aggiunge lo sviluppo di tesi e di programmi di ricerca in ambito aziendale. Quanto al dispositivo costituito dal dottorato industriale, introdotto dalla riforma di settore del 2013, permette alle aziende di formare, attraverso un percorso dottorale, i propri dipendenti già impegnati in attività di elevata qualificazione. In tal modo, pur adottando una logica di alternanza, ne capovolge il rapporto tradizionalmente inteso, impostandolo sulla dualità lavoro-studio (vedi la voce *Dottorato industriale*).

Se fin qui si sono tratteggiati alcuni elementi di indubbio successo conseguiti dalle università nel riformulare il tradizionale *setting* formativo a favore del ricorso a nuovi ambienti di apprendimento di tipo esperienziale, non vanno tuttavia sottovalutate una serie di criticità segnalate dalle istituzioni universitarie.

Nel corso dei «Magnifici Incontri» promossi dalla Crui nel luglio 2016 a Udine³, ampio spazio è stato dedicato all'analisi di alcuni limiti registrati nell'azione svolta dagli atenei. Nel novero delle criticità si segnala in primo luogo il processo di sviluppo dei piani di studio, che non di rado sconta una visione unidimensionale delle competenze. Ricorrendo alla classificazione introdotta da Le Boterf (1997), oltre al valore dei contenuti disciplinari andrebbe valorizzato ulteriormente il peso che – nell'economia delle competenze – rivestono ulteriori fattori quali i saperi contestuali e procedurali, così come i saper fare operazionali, esperienziali, socio-relazionali e cognitivi

³ <http://www.conoscenzainfesta.eu/2016-sezioni/2016-rettori>.

(vedi la voce *Digitale*). Inoltre si è rilevato che l'approccio basato sull'alternanza formativa, data la discontinuità rispetto ai modelli di insegnamento tradizionali, richiede un grado di sensibilità da parte dei docenti ed un corrispondente livello di consapevolezza da parte degli studenti che necessitano, in prospettiva, di un ulteriore affinamento. Lo stesso collegamento tra università e mondo dell'impresa, per divenire effettivo e realmente interattivo, esige un processo di riconoscimento e valorizzazione reciproci che richiederà tempi adeguati.

Numerose criticità si registrano inoltre sul fronte delle imprese, presso le quali non di rado si avverte un livello non sufficientemente elevato di conoscenza delle opportunità offerte dal quadro normativo, così come si è andato ampliando negli anni recenti. Accanto a tale limite, da parte delle aziende si lamenta l'eccessiva complessità normativa e regolamentare di settore, che rappresenterebbe un elemento di freno ad un più ampio coinvolgimento, in particolare delle Pmi. Infine, nella prospettiva delle imprese, andrebbe superata una certa rigidità disciplinare cui rispondono gli odierni piani di studio universitari. Uno dei rimedi più efficaci a questo limite consiste nell'individuazione sistematica di aree di apprendimento di carattere interdisciplinare.

4. *Proposte per uno sviluppo dell'alternanza tra università e lavoro*

Il quadro fin qui descritto consente di delineare alcune proposte di sviluppo auspicabili per il sistema italiano dell'istruzione superiore in relazione ad un potenziamento delle forme di alternanza tra studio e lavoro.

In primo luogo va segnalata la necessità di supportare e potenziare anche in Italia la tendenza già ben radicata in molti paesi europei ad includere la formazione basata sulla pratica come parte integrante dei curricula di studio, grazie ad una combinazione di formazione teorica e di esperienza collegata alla pratica in reale contesto di la-

voro. I modelli stranieri a cui fare riferimento sono ormai numerosi.

Più in generale vanno rafforzate le forme di raccordo tra contesti di apprendimento – per usare la terminologia impiegata dall’Unione europea – di tipo formale, non formale e informale⁴.

Nella prospettiva di imprimere un ulteriore impulso alle forme di alternanza tra studio e lavoro, uno degli snodi fondamentali è rappresentato dalla programmazione dei curricula, che è opportuno vengano impostati sempre più secondo un approccio per competenze e risultati di apprendimento, secondo il metodo che sta alla base dei cosiddetti descrittori di Dublino promossi all’interno del Processo di Bologna (Bologna Working Group 2005). La legislazione odierna già richiede l’impiego formale di un simile approccio nella delineazione dei corsi di laurea. Al contempo, per promuovere un ulteriore affinamento delle modellistiche e metodologie impiegate, si rende opportuna un’opera di diffusione e valorizzazione delle esperienze di successo fiorite negli anni recenti, su scala nazionale e internazionale, nel campo della progettazione dei curricula accademici per competenze.

Strettamente correlata ai primi due aspetti, va inquadrata l’esigenza di un innalzamento della qualità dell’offerta integrata tra *setting* di apprendimento complementari, rispettivamente di tipo accademico e *work based*. Ciò richiama in primo luogo il bisogno di assicurare, in sede programmatica, un sufficiente grado di coerenza tra i risultati di apprendimento definiti nei curricula e l’articolazione dei *learning outcomes* posti alla base dei percorsi in contesto esperienziale. Inoltre, vanno definiti idonei e più omogenei sistemi di valutazione e accertamento dei risultati formativi acquisiti sia nel corso che al termine dello stage.

Un ulteriore punto di attenzione attiene alla necessità

⁴ Il tema è stato affrontato anche nel *Rapporto italiadecide 2016. Italiadigitale: 8 Tesi per l’innovazione e la crescita intelligente*, Bologna, Il Mulino, 2016 (Tesi n. 7, *Una scuola di competenze oltre il pc*).

da parte degli atenei di arricchire la componente di formazione in *work based learning* con una serie di servizi aggiuntivi e integrati, che vadano dall'informazione, all'orientamento, al supporto e accompagnamento *in itinere*.

Sul versante della certificazione delle competenze acquisite in esito ai percorsi di tirocinio, è auspicabile che le istituzioni accademiche raggiungano un maggiore grado di omogeneità sia in relazione agli strumenti certificativi impiegati, sia alla quantificazione in termini di crediti formativi (Cfu) dei periodi svolti.

Infine, la valorizzazione della formazione basata sulla pratica va considerata sullo sfondo dello «spazio europeo dell'apprendimento», così come è stato inteso e definito a partire dai primi anni 2000 a livello comunitario⁵. In tal senso, anche la ricerca delle opportunità di formazione *work-based* deve poter guardare al panorama europeo come al proprio naturale contesto d'azione.

5. Osservazioni conclusive

In sintesi, pare opportuno soffermarsi particolarmente su due aspetti che rivestono un valore centrale relativamente all'impatto che l'alternanza tra studio e lavoro potrà sortire sul sistema delle istituzioni universitarie nel prossimo futuro:

– in primo luogo appare cruciale che il perseguimento di una maggiore integrazione della formazione centrata sul *setting* accademico con quella di carattere *work-based*, si veda inserita all'interno di una strategia complessiva promossa dagli atenei, che ricomprenda sia la sfera della didattica che le relazioni con il mondo dell'impresa (vedi la voce *Strategia*). Ciò significa che l'ampliamento dell'offerta formativa alla sua componente

⁵ Il principale documento di riferimento è la *Comunicazione della Commissione, del 21 novembre 2001, riguardante la realizzazione di uno spazio europeo dell'istruzione e della formazione durante l'intero arco della vita* (COM (2001) 678 def.).

«in situazione» deve trovare collocazione sempre più all'interno di un approccio di tipo sistemico;

– sul versante dell'impresa, valgono le considerazioni che si ricavano dagli esiti del dibattito internazionale: la potenzialità formativa propria dell'impresa, per tradursi in capacità effettiva a promuovere l'apprendimento in modo organizzato e regolato, va misurata sulla base di accurati standard, a garanzia del buon esito dell'esperienza formativa sia nei confronti dei tirocinanti che delle istituzioni accademiche.

Riferimenti bibliografici

- Bologna Working Group (2005), *A Framework for Qualifications of the European Higher Education Area*. Bologna Working Group Report on Qualifications Frameworks, Denmark, Ministry of Science, Technology and Innovation.
- Conferenza Stato-Regioni (2013), *Accordo tra il Governo, le Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano, sul documento recante «Linee-guida in materia di tirocini»*, Repertorio atti n. 1 del 24 gennaio 2013.
- European Commission (2012), *Study on a Comprehensive Overview on Traineeship Arrangements in Member States*, Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion, Luxembourg, Publications Office of the European Union.
- (2016), *Study on Higher Vocational Education and Training in the EU*, Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion, Luxembourg, Publications Office of the European Union.
- Fondazione Crui (2015), *Report Osservatorio Università-Imprese 2015*, Roma.
- Kennedy, M., Billett, S., Gherardi, S. e Grealish, L. (a cura di) (2015), *Practice-based Learning in Higher Education*, Jostling Cultures, Dordrecht, Springer.
- Le Boterf, G. (1997), *De la compétence à la navigation professionnelle*, Paris, Edition d'organisation.
- Lester, S. e Costley, C. (2010), *Work-based Learning at Higher Education Level: Value, Practice and Critique*, in «Studies in Higher Education», 35, 5, pp. 561-575.

- Mühlemann, S. (2016), *The Cost and Benefits of Work-based Learning*, Oecd Education Working Papers n. 143, Paris, Oecd Publishing.
- Zitter, I. e Hoeve, A. (2012), *Hybrid Learning Environments: Merging Learning and Work Processes to Facilitate Knowledge Integration and Transitions*, Oecd Education Working Papers n. 81, Oecd Publishing.

CRISTINA MESSA

DOTTORATO

1. *Quadro generale*

Il tema dell'alta formazione come motore della crescita è particolarmente rilevante a livello europeo. Secondo l'Ocse:

I dottorati di ricerca giocano un ruolo cruciale nel guidare l'innovazione e la crescita economica. Le aziende sono attratte dai paesi che fanno di questo livello di formazione e ricerca un'opportunità facilmente raggiungibile; allo stesso tempo gli individui che raggiungono questo livello di formazione beneficiano generalmente di salari più alti e di un tasso di occupazione più elevato (Oecd 2013, 295).

Se si guarda ai valori assoluti dei singoli paesi riportati da Eurostat-Isced¹, l'Italia conta poco più di 38 mila dottorandi mentre, per esempio, la Gran Bretagna, con una popolazione simile alla nostra, ne ha ben 85 mila, la Francia 71 mila e la Spagna 70 mila. Se poi ci si sofferma sul numero dei dottorandi ogni 1.000 abitanti si scopre che l'Italia, che ha 0,6 dottorandi ogni 1.000 abitanti, si colloca agli ultimi posti, risultando dietro anche a Grecia (2), Irlanda (1,9) e Portogallo (1,6). L'Italia quindi appare in ritardo nella numerosità dei dottori di ricerca rispetto ai principali *competitors* europei.

Il programma Horizon 2020 si concentra molto sui dottorati. Il dottorato di ricerca viene definito come il nodo della crescita intelligente del paese. In esso s'incontrano il sistema dell'alta formazione e quello della ricerca

Cristina Messa, rettore Università degli Studi di Milano Bicocca.

¹ Eurostat, PhD Students (Isced level 6), 2010, 5 febbraio 2013.

e da esso si dirama l'intero ventaglio delle attività di ricerca, dalle frontiere della conoscenza fino alle applicazioni prossime allo sviluppo industriale ed alla valorizzazione commerciale. L'obiettivo fondamentale espresso nei principi Horizon 2020 è quello di favorire l'acquisizione di una precoce autonomia e dell'indipendenza scientifica dei dottorandi di ricerca, che possono così competere con i colleghi dei paesi europei ed extraeuropei.

I principi, ripresi dal *Programma nazionale per la ricerca 2015-2020* (Pnr) con l'idea dei dottorati «innovativi», sono:

a) *ambiente di ricerca attrattivo*. L'ambiente nel quale i dottorandi vengono inseriti gioca un ruolo fondamentale. Esso deve essere in grado di assistere e favorire il conseguimento dell'indipendenza scientifica dei dottorandi, che solo così possono sentirsi attori protagonisti del proprio progetto di tesi. Senza prefigurare posizioni garantite, l'ambiente di ricerca (pubblico o privato che sia) deve proporre opportunità interessanti d'impiego e di carriera, per risultare attrattivo a livello nazionale ed internazionale;

b) *interdisciplinarietà ed intersettorialità*. La sperimentazione di «scuole di dottorato» multi-interdisciplinari ed intersettoriali risponde alle sfide maggiori che il sistema della ricerca e quello dell'innovazione si trovano ad affrontare su scala globale. Sono richieste solidissime basi disciplinari che possano riferirsi ad ambiti di applicazione sufficientemente ampi (ad es. quelli definiti dall'European Research Council), in modo da garantire un dialogo efficace tra professionisti di formazione differente e strutture/enti a diversa vocazione. In merito all'intersettorialità, nel nostro paese, la proporzione di ricercatori del settore pubblico che hanno rapporti formali di collaborazione con il settore privato è soltanto del 23%, contro una media europea di 32%, il 31% della Germania ed il 40% della Francia;

c) *esposizione agli ambienti lavorativi*. Che il percorso dottorale presenti formalmente le caratteristiche del «dot-

torato industriale» o meno, l'avvicinamento agli ambiti lavorativi più diversi (industria, commercio, servizi, pubblica amministrazione, organizzazioni assistenziali e di volontariato, istituzioni culturali, ecc.), anche attraverso la partecipazione di esponenti di questi ambiti nei collegi dei docenti, deve essere una caratteristica comune ed irrinunciabile (vedi le voci *Dottorato industriale* e *Alternanza*). Come per gli altri segmenti formativi (laurea, laurea magistrale e master) è impensabile che questa esposizione sia «rimandata» soltanto ad una fase successiva al conseguimento del titolo. Tra l'altro, è esperienza diffusa che questi periodi trascorsi all'esterno dell'istituzione primariamente responsabile della formazione si traducono in occasioni di lavoro;

d) *partecipazione intensa alle reti di relazioni internazionali*. Le istituzioni sede di formazione dottorale devono impegnarsi in tal senso per estendere al massimo il «mercato» sul quale i dottori di ricerca potranno spendere le loro competenze. Questo risultato può essere conseguito anche attraverso periodi consistenti di mobilità internazionale, ma soprattutto sviluppando schemi di doppio titolo, co-tutela e titolo congiunto. Attraverso queste azioni sarà possibile incrementare anche la proporzione di candidati stranieri nelle scuole dottorali nazionali. Attualmente infatti poco più del 6% dei dottorandi in Italia proviene da altri continenti, contro una media europea del 19% e valori molto alti di paesi come la Francia (34%) o la Svizzera (47%). Per quanto riguarda i dottorandi provenienti da altri paesi dell'Unione, in Italia essi rappresentano appena il 2%, verso una media europea del 7% e delle scuole britanniche del 15%;

e) *qualità della ricerca*. Criterio fondamentale di riferimento, quali che siano le discipline oggetto della formazione e l'orientamento del dottorato, compreso quello industriale, rimane la qualità della ricerca. Puntare all'eccellenza deve essere la stella polare della formazione dottorale, ma conseguire questo risultato è possibile solo se l'obiettivo diventa quello di far emergere talenti partico-

larmente creativi, critici ed autonomi. La loro selezione deve essere affidata a meccanismi di *peer review* internazionale ed essi devono essere inseriti in ambienti attivi e stimolanti, dotati di sufficiente massa critica.

Se da un lato quindi i dottorati italiani devono recuperare in termini di «innovatività» rispetto a quelli europei e mondiali, occorre anche chiarire che attualmente l'inserimento professionale dei dottori di ricerca è in generale buono (vedi la voce *Capitale umano*). Il vantaggio competitivo nell'ottenere il titolo di dottore di ricerca si evince dal fatto che a 6 anni dal titolo lavora il 93,3% dei dottori (Istat 2015). Questo dato è migliore tra i dottori di discipline quali ingegneria, matematica e informatica, mentre è significativamente più basso nelle scienze umanistiche.

Inoltre, in Italia, il salario è significativamente più elevato per i dottori di ricerca che per i laureati magistrali. In particolare a sei anni dal conseguimento del titolo il reddito mediano è di 1.750 euro (i redditi più alti sono per l'area medica, economica, giuridica). Dato non necessariamente negativo è che circa il 13% dei dottorati migra all'estero garantendosi un reddito significativamente più elevato. Indirettamente, questo «successo» dei nostri dottorati all'estero è segno che i livelli di autonomia scientifica raggiunti sono apprezzati da molte istituzioni pubbliche e private straniere. Purtroppo non si può dire ci sia un analogo flusso di dottorati dall'estero verso l'Italia e la circolazione dei cervelli, alla base del mondo della ricerca da sempre e non solo in epoca di «globalizzazione», è ancora scarsa.

Il dato più critico tuttavia presente nel citato rapporto Istat riguarda il livello di soddisfazione dell'esperienza del dottorato. I dottori di ricerca assegnano un punteggio di poco superiore alla sufficienza (6.9 su 10) all'esperienza complessiva del dottorato. Il 40% non rifarebbe il corso di dottorato, questo soprattutto per chi lavora nelle imprese, perché non si sente soddisfatto degli sbocchi professionali. Inoltre, è degno di menzione il

fatto che, a parità di condizioni, le donne guadagnano meno dei loro colleghi maschi.

In generale si evince che, a fronte di una buona occupazione «generale» e che vede comunque i dottori di ricerca andare meglio dei giovani che non hanno questo titolo, il titolo di dottore di ricerca non è ancora valorizzato appieno. In particolare l'Italia appare in grande ritardo rispetto ai paesi europei, e a quelli Ocse su tutti i dati principali relativi al dottorato. Appare chiara la difficoltà a creare un legame con le imprese.

2. *Cosa fare?*

Come si può agevolare una maggiore corrispondenza e coerenza tra la formazione di eccellenza a cui i dottorati di ricerca ambiscono e lo sbocco lavorativo?

Sicuramente occorre in primo luogo agire affinché fossero rispettati requisiti di qualità scientifica dei dottorati e dei collegi di dottorato e di sostenibilità dei corsi. Tali azioni hanno sostanzialmente ridotto l'offerta di corsi di dottorato, diminuendo la numerosità dei corsi e delle posizioni di dottorato. Come conseguenza della riforma del 2013, il numero dei corsi di dottorato è sceso dai 1.800 del 2010 ai 1.000 del 2015.

È verosimile che un'ulteriore riduzione non possa portare miglioramenti, ma l'obiettivo dovrebbe essere quello di una forte e decisa riqualificazione dei corsi di dottorato esistenti, portandone il massimo numero possibile ad essere competitivi.

In tale riqualificazione, un obiettivo delle università deve essere quello di garantire allo studente una formazione di eccellenza per la ricerca che sia spendibile non solo in ambito accademico ma anche apprezzabile in ambito extra-accademico, in particolare da parte di imprese, enti, territorio. Particolarmente rilevante: ampliare il più possibile l'offerta didattico-formativa, al fine di includere una didattica trasversale e porre l'attenzione anche sulla

valorizzazione della ricerca nel senso più ampio del termine.

Bisogna poi agire anche sul lato della domanda, problematica complessa che coinvolge più aspetti: dalle politiche del lavoro a quelle del sistema universitario.

Per quanto riguarda la domanda di dottori di ricerca da parte delle imprese è necessario implementare politiche che premiano l'inserimento professionale dei dottori di ricerca, quali il programma *PhD-Talents*, e che queste rispettino tempi certi (vedi la voce *Neighborhood effect*).

Dal lato universitario, occorre una linea di stabilità e di costanza, che permetta di incentivare il reclutamento dei giovani secondo criteri di merito nell'ambito di programmazioni almeno triennali degli atenei.

Importante sarebbe predisporre (e incentivare) programmi che possano incidere sul lato offerta e domanda contemporaneamente.

Si può incentivare in vario modo la creazione di percorsi in collaborazione con le imprese, a partire dai «dottorati intersettoriali e industriali» (vedi la voce *Dottorato industriale*).

Possiamo pensare alle posizioni *executive* e di alto apprendistato come un'occasione per agire su entrambi i lati, offerta e domanda. Infatti entrambi questi percorsi prevedono che prima dell'inizio del dottorato le imprese e l'ateneo concordino un progetto di ricerca di comune interesse sul quale lo studente dovrà lavorare. Questa occasione rende quindi il dottorato, che resta un percorso di eccellenza nella ricerca, più vicino alle esigenze delle imprese permettendo poi un *matching* più efficiente in fase di occupazione lavorativa. Questo obiettivo risponde ai principi di Horizon 2020, che intendono stimolare la caratterizzazione industriale del dottorato di ricerca, qualificando il percorso dottorale in maniera opportuna. Horizon intende anche promuovere la mobilità inter-istituzionale dei ricercatori, favorendo lo sviluppo di percorsi di carriera che alternino periodi interni all'accademia con periodi di ricerca e sperimentazione nelle imprese, e in-

centivando la mobilità fra istituzioni di ricerca sia nazionali che internazionali.

Infine, per promuovere attività di ricerca intersettoriali e interdisciplinari, per favorire una più ampia partecipazione alle reti internazionali di ricerca e per lo sviluppo di momenti di raccordo con il settore privato, accanto alla qualità della ricerca ed alle reti di collaborazione scientifica dei docenti, rivestono un ruolo cruciale i servizi di supporto degli uffici specifici che negli atenei sono preposti alla promozione, valorizzazione e protezione dei risultati delle attività di ricerca (vedi la voce *Utt*).

Appare qui fondamentale il ruolo che le scuole di dottorato potranno rivestire in futuro, facendosi carico anche del *placement office* dei dottori di ricerca e costruendo una rete di collaborazione e dialogo con il tessuto socio-economico.

Riferimenti bibliografici

- AlmaLaurea (2015), *Indagine AlmaLaurea 2015 sui dottori di ricerca*, Bologna, Il Mulino.
- Eurostat (2016), *Isced International Standard Classification of Education*, [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/International_Standard_Classification_of_Education_\(ISCED\)](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/International_Standard_Classification_of_Education_(ISCED)).
- Gaeta, G., Lubrano, G. e Pastore, F. (2016), *Non è un paese per dottori di ricerca*, in «la voce-info», 16 settembre.
- Istat (2015), *L'inserimento professionale dei dottori di ricerca*, gennaio.
- Oecd (2013), *Education at a Glance*.
- (2015), *Skills Outlook 2015: Youth, Skills and Employability*.

ANGELO RICCABONI

DOTTORATO INDUSTRIALE

Da alcuni anni anche in Italia le istituzioni universitarie, le imprese e i giovani manifestano nei confronti dei dottorati industriali un crescente interesse, riscontrabile sia dalla presenza di questo tema nel dibattito pubblico, sia dal numero di azioni concrete che vengono promosse. Sperimentata ormai da tempo in altri paesi e adottata con successo in Europa, questa peculiare forma di dottorato è stata regolamentata dall'ordinamento universitario italiano soltanto negli ultimi anni.

È infatti il decreto ministeriale 30 aprile 1999, n. 224 che per la prima volta delinea la possibilità per le università di istituire «corsi di dottorato in convenzione» con soggetti pubblici e privati altamente qualificati in termini culturali e scientifici, e adeguatamente attrezzati dal punto di vista tecnico-organizzativo. Lo stesso decreto sollecita alla stipula di «convenzioni o intese con piccole e medie imprese, imprese artigiane, altre imprese», sulla base di un programma di studi concordato tra le università e i predetti soggetti (art. 4).

Il decreto ministeriale 8 febbraio 2013, n. 45 aggiunge poi che «il dottorato di ricerca fornisce le competenze necessarie per esercitare attività di ricerca di alta qualificazione presso soggetti pubblici e privati, nonché qualificanti anche nell'esercizio delle libere professioni,

Angelo Riccaboni, presidente C.d.A. Crui; rettore Università degli Studi di Siena.

Questo contributo si basa sugli esiti dei lavori condotti nell'ambito delle attività dell'Osservatorio Università-Imprese (Osservatorio U-I), istituito dalla Fondazione Crui (Conferenza dei rettori delle università italiane) nel 2014 con la partecipazione di esperti universitari e di rappresentanti dell'economia e delle imprese al fine di favorire la cooperazione e il dialogo fra il mondo del lavoro, la ricerca e i giovani.

contribuendo alla realizzazione dello Spazio Europeo dell'Alta Formazione e dello Spazio Europeo della Ricerca», provvedendo in tal modo ad allargarne ulteriormente gli obiettivi formativi.

Il d.m. 45/2013 per la prima volta parla di «dottorato industriale», senza però dare una definizione precisa che aiuti nella identificazione della fattispecie. L'art. 11 del decreto, rubricato *Dottorato in collaborazione con le imprese, dottorato industriale e apprendistato di alta formazione*, fornisce le seguenti indicazioni:

1. le università possono attivare corsi di dottorato, previo accreditamento in convenzione con imprese che svolgono attività di ricerca e sviluppo (art. 11, comma 1 del d.m. 45/2013);

2. le università possono altresì attivare corsi di dottorato industriale con la possibilità di destinare «una quota dei posti disponibili», sulla base di specifiche convenzioni, ai dipendenti di imprese impegnati in attività di elevata qualificazione, che sono ammessi al dottorato a seguito di superamento della relativa selezione (art. 11, comma 2 del d.m. 45/2013);

3. resta in ogni caso ferma la possibilità di attivare corsi di dottorato in apprendistato con istituzioni esterne e imprese (art. 11, comma 4 del d.m. 45/2013).

Le tre fattispecie vengono descritte dal decreto in via piuttosto generica, senza che vengano indicati criteri e parametri utili per una corretta applicazione. La stessa Commissione di studio, istituita per elaborare proposte operative in materia di dottorato di ricerca e istituita con d.m. 3 luglio 2013, n. 596 ha individuato alcune criticità nella realizzabilità del dottorato industriale in ragione anche dell'impegno economico a carico delle imprese.

In risposta anche al problema finanziario, il recente *Programma nazionale per la ricerca 2015-2020* prevede un consistente investimento stanziato dal governo sul capitale umano, il cui impatto dipenderà dalla capacità di formare, potenziare e attrarre capitale umano qualificato¹.

¹ http://www.istruzione.it/allegati/2016/PNR_2015-2020.pdf.

In linea con i principi sanciti a livello europeo, il Pnr promuove lo sviluppo di dottorati innovativi spendibili su differenti settori, con prospettive di carriera non solo in ambito accademico, a partire da un'effettiva collaborazione con partner esterni all'università, siano essi pubblici o privati.

Nell'ambito delle misure a sostegno del capitale umano previste dal Pon Ricerca e Innovazione 2014-2020 e dal Pnr 2015-2020 si inserisce il decreto direttoriale 29 luglio 2016, n. 1540, con cui il Miur ha stanziato risorse per il finanziamento di borse di dottorato innovativo di tipo industriale, nelle regioni del Mezzogiorno. Il provvedimento offre l'opportunità alle università delle regioni del Mezzogiorno di accrescere l'attrattività dei propri percorsi di dottorato, attivando percorsi formativi in collaborazione con imprese e soggetti internazionali di eccellenza.

La necessità di stimolare la mobilità inter-settoriale, tra accademia, imprese e altri enti, già durante il programma di dottorato, resta l'esigenza primaria. Esigenza a cui risponde l'ambito dei dottorati industriali, che costituiscono il terreno potenzialmente più fertile per produrre innovazione.

Quello che emerge, ad oggi, è un fenomeno già piuttosto diffuso, ma certamente dotato di ampi margini di crescita.

I dati del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca relativi al XXXI Ciclo ci dicono che i corsi di dottorato in convenzione con le imprese sono 35 su un totale di 915 corsi attivati, distribuiti in 15 atenei; i corsi di dottorato in cui è attivo almeno un curriculum in collaborazione con imprese sono 68 (per un totale di 139 curricula su 1.370 censiti); i posti riservati a dipendenti delle aziende sono 62, cui si affiancano 21 contratti di apprendistato per la frequenza di un corso di dottorato.

Un'azione concreta verso la promozione del dottorato industriale come strumento privilegiato di dialogo tra università e imprese è il Progetto *Phd ITalents*, programma assai ambizioso volto a co-finanziare l'assunzione per tre

anni di dottori di ricerca da parte delle imprese². L'iniziativa, gestita da un partenariato composto da Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca, Fondazione Crui (Conferenza dei rettori delle università italiane) e Confindustria, ha un duplice obiettivo: creare opportunità di impiego per giovani dottori di ricerca e costruire una *community* attiva, con l'obiettivo di sviluppare un modello di *placement* per i dottori di ricerca e di valorizzare i risultati dei singoli progetti di ricerca.

La prima fase del progetto, dedicata alla raccolta di offerte da parte delle aziende, si è chiusa con il dato di 1.136 posti offerti da 980 aziende. L'analisi dei dati relativi mostra un quadro interessante in termini di profili professionali richiesti e tipologie di contratti offerti dalle aziende. Le posizioni riservate ai dottori di ricerca sono principalmente concentrate su due aree tematiche: Ict (il 49%) e Salute e Scienze della vita (il 21%). Più esigue quelle che ricadono nelle altre aree: Agroalimentare (11%), Energia (9%), Mobilità sostenibile (5%) e Patrimonio culturale (5%). La maggior parte delle posizioni è localizzata al Nord (44,1%); seguono Sud (29,2%), Centro (26,4%) ed Estero (0,3%). La Lombardia è la regione in cui si concentra il più alto numero di offerte di lavoro (15%), seguita da Lazio (11%), Campania e Toscana (9%), Puglia e Veneto (8%) e da Piemonte ed Emilia-Romagna (7%).

Le imprese offrono nel 63% dei casi un contratto di lavoro a tempo determinato, di durata triennale, mentre nel restante 37% dei casi si tratta di un contratto a tempo indeterminato. Il 50% delle posizioni proviene da microimprese con meno di 10 occupati. Il 10% proviene da grandi imprese con più di 250 occupati. Il resto, da organizzazioni con un organico fra le 50 e le 250 unità. Nel 90% dei casi le imprese dichiarano di avere un'unità organizzativa dedicata a R&S.

Le cifre che emergono da questa prima fase del progetto dimostrano che in Italia questa forma di dialogo

² <http://www.phd-italents.it>.

università-imprese funziona meglio di quanto non si creda (o non si sappia). Se e quando viene posto nelle condizioni adeguate, il mondo produttivo non esita ad aprire le porte ai giovani ricercatori, riconoscendo l'importanza, ai fini dei processi di innovazione, del rapporto con la ricerca universitaria.

Da un'indagine *ad hoc* sul tema «collaborazione con le imprese e dottorati» – con riferimento quindi a tutte le tipologie di dottorato previste dall'art. 11 del d.m. 45/2013, incluso il cosiddetto dottorato industriale – avviata a maggio dalla Fondazione Crui presso le 80 università associate Crui e limitata al XXXI Ciclo, emerge che:

- i corsi di dottorato in convenzione con le imprese rappresentano la modalità più diffusa di collaborazione nell'ambito del dottorato di ricerca;

- le imprese partecipano (quasi sempre) al finanziamento dei corsi attivati in convenzione con le università, mentre difficilmente contribuiscono alla loro progettazione;

- le borse di studio sono la principale modalità di finanziamento da parte delle imprese.

Dalla stessa indagine emergono anche alcune criticità, legate principalmente a tre ordini di fattori:

1. attivazione, accreditamento, valutazione del dottorato;

2. investimento economico da parte delle imprese;

3. differenze di obiettivi tra imprese e università.

In particolare, pesano le seguenti problematiche:

- i) mancanza di un quadro normativo chiaro su come affrontare l'iter dell'attivazione, dell'organizzazione, del riconoscimento, dell'accREDITamento;

- ii) difficoltà di bilanciare, dal punto di vista formativo, ruolo dell'università e ruolo dell'azienda in tutte le fasi del percorso;

- iii) mancanza di flessibilità (anche normativa), con conseguenti deficit nel dialogo tra i partner e nel coinvolgimento dell'azienda in tutte le fasi del percorso (individuazione del tema di ricerca, progettazione, selezione

dottorandi, formazione, presenza nel collegio dei docenti e valutazione);

iv) difficoltà di costruire – nel tempo – collaborazioni strutturate con le imprese (ad es. collaborazioni in progetti Por e/o europei);

v) scarsa presenza – in azienda – di strutture interne dedicate alla ricerca/innovazione e quindi insufficiente livello di condivisione sui temi di ricerca.

Questo è quanto segnalato anche nel *Report 2016* dell'Osservatorio Università-Imprese istituito dalla Fondazione Crui³, secondo cui è preferibile:

- concepire il corso di dottorato in modo unitario lasciando al suo interno alcuni posti da riservare ad un percorso di tipo industriale;

- concentrare l'attenzione su aspetti qualitativi dei posti con caratteristiche industriali (ad es. durata del periodo in azienda, progetto o tema di ricerca, aspetti di co-progettazione, selezione, docenza e valutazione effettuati col concorso di referenti aziendali, ecc.) piuttosto che investire in percorsi separati (a livello di corso o di curriculum) di difficile attuazione a causa di una serie di limitazioni di natura formale (ad es. composizione numerica del collegio) o finanziaria (numero di borse);

- individuare indicatori di risultato coerenti con la specificità del percorso in azienda (e quindi non limitati alla produzione scientifica), garantendone al tempo stesso un riconoscimento anche in ambito accademico (ad es. all'interno delle procedure di valutazione Anvur non circoscritte al dottorato), per evitare una percezione dei percorsi aziendali come percorsi «di serie B»;

- favorire l'attivazione di quei percorsi di dottorato industriale che presuppongono posti riservati al personale aziendale (art. 11, comma 2 del d.m. 45/2013), attraverso una maggiore chiarezza dell'iter amministrativo. Questo offrirebbe ad atenei ed imprese un quadro di riferimento certo su cui progettare la futura collaborazione;

³ www.universitaimpresa.it.

- integrare con fondi regionali le risorse a sostegno dei dottorati più innovativi e produttivi;
- valorizzare la presenza nelle aziende di percorsi di dottorati di tipo umanistico e sociale, in grado di apportare un contributo significativo su alcuni ambiti di interesse aziendale (ad es. sostenibilità, benessere organizzativo, comunicazione, ecc.).

Senz'altro la Scuola di Dottorato può rappresentare uno strumento utile all'incentivazione del dottorato industriale e, più in generale, alla promozione della collaborazione con le imprese. Una Scuola di Dottorato può offrire alle imprese un interlocutore unico a livello di ateneo e costituisce un supporto nell'organizzazione, coordinamento, progettazione e promozione dei dottorati industriali.

Dalle analisi svolte emerge chiaramente che anche nel nostro paese il dottorato industriale potrebbe svolgere un ruolo significativo di facilitatore del rapporto università-imprese, promuovendo lo scambio di conoscenze fra i laboratori di ricerca (universitari, aziendali e congiunti) e il mondo della produzione.

Il Ministero, le università, i giovani e le imprese sono sempre più interessati allo sviluppo di questi percorsi formativi. Vanno però semplificati meccanismi amministrativi e organizzativi e deve essere maggiormente diffusa la conoscenza delle esperienze positive già esistenti⁴.

Riferimenti bibliografici

- Bianchi, P. (2012), *Dottorato e Territorio*, Convegno «Lo spazio europeo dell'istruzione superiore: analisi dell'attualità e proposte di sviluppo», Roma, Cnr, 26 gennaio 2012.
- Casano, L. (2015), *Dottorato, occupabilità, imprese, innovazione: appunti sul metodo*, in E. Bellezza (a cura di), *Lezioni di*

⁴ La Fondazione Crui ha istituito un Gruppo di lavoro *ad hoc* – con la partecipazione delle imprese – per lo studio delle soluzioni più idonee a sfruttare le potenzialità ancora inesprese del dottorato industriale.

- Employability. Un nuovo modo di fare università*, Modena, Adapt University Press.
- Coccia, B. (a cura di), *Il Dottorato di Ricerca. Profili innovativi*, Roma, Apes.
- Fondazione Crui, Osservatorio Università-Imprese (2015), *Report OU-I 2015*, Fondazione Crui, http://www2.crui.it/crui/ou_i_2015_executive_WEB_ITA_02.pdf.
- (2016), *Report OU-I 2016*, in corso di pubblicazione.
- Tiraboschi, M. (2014), *Dottorati industriali, apprendistato per la ricerca, formazione in ambiente di lavoro. Il caso italiano nel contesto internazionale e comparato*, in «Diritto delle Relazioni Industriali», 1, p. 73.

UTT (UFFICI DI TRASFERIMENTO
TECNOLOGICO)

1. *L'evoluzione delle attività di trasferimento dei risultati della ricerca pubblica*

A fronte del consolidato e storico ruolo che università ed Enti pubblici di ricerca (Epr) svolgono nella produzione di nuova conoscenza, è più recente l'enfasi sul fatto che questi soggetti sono chiamati ad impegnarsi direttamente, più che in passato, nel «prendersi cura» dei risultati di ricerca prodotti affinché questi arrivino a diventare innovazioni di prodotto, processo e servizio sul mercato. Tali attività – definite trasferimento tecnologico (TT), *knowledge transfer* (KT), valorizzazione dei risultati della ricerca o Terza missione¹ – determinano benefici per le istituzioni stesse, ma soprattutto per la società in generale, ed in particolare per i sistemi regionali e nazionali di riferimento, aumentando la competitività delle imprese esistenti e contribuendo alla costituzione di nuove imprese *spin-off* e *start-up*².

Andrea Mario Cuore Piccaluga, professore ordinario di Innovation Management, Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa; presidente di Netval.

Giuseppe Conti, dirigente Area Ricerca e Trasferimento Tecnologico, Università di Bologna; vicepresidente di Netval.

¹ Anche se, come è noto nell'ambiente universitario, la «Terza missione» comprende anche attività diverse dal TT (vedi le voci *Valutazione* e *Public engagement*).

² Si rimanda all'abbondante letteratura per un inquadramento dell'evoluzione delle attività delle università nel campo del *knowledge transfer* a livello internazionale, nonché delle diverse valutazioni in merito ai benefici e ai possibili danni che ne potrebbero derivare per il sistema della ricerca pubblica: in fondo a questo contributo si forniscono alcuni riferimenti bibliografici essenziali.

Innanzitutto, università ed Epr sono chiamati a rispondere alle richieste dirette di innovazione provenienti dal settore produttivo e dai territori di riferimento, sia da parte di grandi aziende che adottano strategie di *Open innovation*, sia da parte di piccole e medie imprese (Pmi) che spesso non dispongono internamente delle risorse finanziarie e culturali necessarie a far fronte a tale esigenza. In queste situazioni le interazioni tra università/Epr e imprese sono (relativamente) facili: viene esplicitata una domanda di innovazione da parte delle imprese che viene soddisfatta dalla ricerca pubblica, oppure la ricerca pubblica produce risultati di ricerca che sono di diretto interesse delle imprese che le richiedono, interagiscono con università/Epr e li acquisiscono³.

Ma sono forse ancora più rilevanti e frequenti le situazioni in cui università ed Epr producono risultati di ricerca per i quali non esiste ancora una domanda diretta, esplicita, da parte delle aziende e per i quali sono necessari ulteriori ingenti investimenti e qualificate azioni di sviluppo per arrivare a realizzare prototipi funzionanti. Si tratta di tutte quelle situazioni in cui in passato l'università si sarebbe «fermata» (avendo raggiunto l'obiettivo di un esperimento di successo e della relativa pubblicazione) ma in cui le imprese non avrebbero ancora avuto sufficienti incentivi e risorse per investire, acquisire l'invenzione e proseguire con i processi di sviluppo necessari per arrivare sul mercato, esistendo ancora incertezze sia di tipo tecnologico che commerciali tali da frenare ulteriori investimenti. È però soprattutto questa l'area che appare strategica per la crescita dei sistemi economici regionali, nazionali o sovranazionali e nella quale, negli ultimi trenta anni – più o meno dalla pubblicazione del *Libro verde sull'innovazione* del 1995 in poi – sono state introdotte molte innovazioni istituzionali e organizzative,

³ Ciò non significa, ovviamente, che questo tipo di interazioni non presenti difficoltà, quali, per esempio, quelle legate alla contrattualistica e ai diritti di proprietà intellettuale o ai collegamenti tra domanda e offerta di invenzioni/innovazioni.

tra le quali il consolidamento delle attività di trasferimento tecnologico in università/Epr e la costituzione di Uffici di trasferimento tecnologico (Utt).

Queste dinamiche hanno interessato anche l'Italia negli ultimi quindici anni, con buoni tassi di crescita di iniziative e di risultati, sebbene con un certo ritardo rispetto ai paesi occidentali più avanzati⁴.

2. *Il ruolo e le attività degli Uffici di trasferimento tecnologico nella ricerca pubblica in Italia*

Una delle conseguenze di tale dinamismo è che in Italia sono stati costituiti gli Uffici di trasferimento tecnologico (Utt), strutture a supporto dei processi di TT/KT finalizzate alla valorizzazione dei risultati dell'attività di ricerca pubblica. Tali uffici possono assumere denominazioni diverse a seconda dell'organizzazione di appartenenza, che può essere una università o un Epr, ma anche un ospedale o una fondazione mista pubblico-privato. Le denominazioni più utilizzate in Italia sono quelle di Ufficio di trasferimento tecnologico (Utt), *Industrial Liaison Office* (Ilo), *Technology Transfer Office* (Tto), *Knowledge Transfer Office* (Kto) oppure Ufficio valorizzazione ricerche (Uvr), e le uniche differenze, oltre al nucleo di attività citate in precedenza, riguardano una maggiore o minore enfasi sulle attività di comunicazione verso l'esterno e il coinvolgimento diretto nella stipula di contratti di ricerca.

⁴ Del resto, il mondo accademico è focalizzato sullo sviluppo e diffusione della conoscenza, opera spesso su archi temporali lunghi e in contesti monodisciplinari, sviluppa una conoscenza di natura esplicita e codificata. Il mondo dell'industria è invece orientato all'utilizzo della conoscenza, opera su contesti complessi e interdisciplinari con investimenti a breve termine, e sviluppa una conoscenza di natura tacita e non codificata. Tali differenze, da considerare anche quali elementi di complementarità, giustificano le problematiche nelle attività di trasferimento tecnologico e le necessità di creare soggetti e istituzioni capaci di mediare tra i due mondi, quali Uffici per il trasferimento tecnologico, parchi scientifici e tecnologici e incubatori d'impresa.

Il fenomeno ha iniziato a diffondersi con intensità crescente soprattutto a partire dall'anno 2000. Da allora, secondo i dati di fonte Netval – l'associazione che riunisce quasi tutti gli Utt della ricerca pubblica in Italia⁵ – quasi tutte le università e gli Epr hanno istituito uno specifico ufficio. In questo periodo di tempo è cresciuto sia il numero medio di persone impiegate in tali uffici, sia la loro preparazione professionale (vedi la voce *Strategia*).

La *mission* degli Utt si esplicita nella valorizzazione dei risultati della ricerca pubblica, che trova compimento nelle attività di gestione dei risultati di ricerca, da un punto di vista sia legale che commerciale. La possibilità di generare risorse aggiuntive per l'università e i suoi dipartimenti risulta essere una ricaduta positiva del primo obiettivo, ma il profitto non rappresenta l'obiettivo principale di queste strutture. Scopo primario è invece quello della massimizzazione delle opportunità di trasferimento delle invenzioni e relativa proprietà intellettuale verso il mondo delle imprese, nel rispetto delle strategie di diffusione della conoscenza da parte delle università e nel tentativo di generare ricadute economiche positive per le università stesse (per esempio anche sotto forma di maggiori finanziamenti per l'attività di ricerca).

Gli Utt si occupano soprattutto del supporto alla creazione di imprese *spin-off* e della gestione della protezione della proprietà intellettuale (*licensing* incluso), mentre una funzione meno diffusa è la gestione dei contratti di ricerca e collaborazione con l'industria.

Dal punto di vista del posizionamento organizzativo, la maggior parte di questi uffici è una struttura interna all'ateneo o Epr. Nelle università molto spesso la scelta è caduta sull'amministrazione centrale anziché sui singoli dipartimenti. Dal punto di vista dell'organizzazione interna degli Utt occorre invece distinguere tra le strutture più recenti e ancora non pienamente strutturate, e quelle invece più consolidate. Queste ultime hanno suddiviso

⁵ <http://netval.it>.

le attività in specifiche unità organizzative dedicate alla protezione della proprietà intellettuale, alla sua valorizzazione tramite il *licensing out*, alla gestione della proprietà intellettuale nelle varie forme di ricerca cooperativa ed al supporto alla creazione di impresa.

Per quanto concerne gli aspetti organizzativi, sebbene negli anni il numero delle persone impiegate negli Utt sia aumentato, il numero di addetti (3-4 in media per ateneo) appare ancora insufficiente a confronto con le realtà internazionali e con le opportunità e aspettative manifestate a livello nazionale.

Il numero totale di brevetti annualmente concessi alle università evidenzia un trend di progressiva crescita, passando, dal 2004 al 2014, da 75 a 266. Anche il numero dei brevetti complessivamente presenti in portafoglio (ovvero le domande in attesa di concessione e brevetti concessi) di titolarità/co-titolarità dell'università mostra un trend crescente dal 2004 (1.189 brevetti) al 2014 (3.115). In base all'ufficio brevettuale di competenza, i brevetti nazionali, pur rivestendo un peso relativo significativamente maggiore rispetto ai brevetti internazionali, diminuiscono negli anni a favore sia dei brevetti europei che dei brevetti statunitensi. Nel 2014 sono stati complessivamente stipulati 61 contratti di licenza e/o opzione, per una media di 1,2 accordi per ateneo (con notevoli disparità tra gli enti). Con riferimento alla provenienza geografica dei partner industriali dei contratti di licenza e/o opzione conclusi nel 2014, gli atenei hanno stipulato accordi con imprese italiane nel 63,5% dei casi.

Secondo il *Rapporto Anvur* del 2014⁶, nel settennio 2004-2010, le università italiane hanno accreditato 531 imprese *spin-off*, producendo un fatturato di oltre 200 milioni di euro. Secondo i dati Netval, nel 2014 sono state costituite 118 imprese *spin-off*, sostanzialmente in linea con le 115 del 2013 e le 140 del 2012.

⁶ https://www.anvur.it/attachments/article/1045/Anvur_Rapporto_INTEGRALE_~.pdf.

3. *Le attività di trasferimento tecnologico nel sistema della ricerca pubblica*

Come noto, «it takes (at least) two to dance». Per completare un processo di trasferimento di conoscenza – semplificando al massimo – ci deve essere chi trasferisce e chi riceve, e quindi università ed Epr devono fare la propria parte, ma devono avere dall'altra parte interlocutori sufficientemente interessati ed attrezzati. In questo paragrafo non si procede ad un'analisi di tutto il processo di KT/TT – compito, piuttosto, del Rapporto nel suo complesso – ma l'attenzione verrà focalizzata soprattutto sulla parte trasferitrice.

A questo proposito si può affermare che il sistema della ricerca pubblica in Italia ha cercato di colmare il gap accumulato in passato rispetto ai paesi più avanzati, ma che più in generale, tutti gli attori dell'ecosistema nazionale dell'innovazione hanno fatto passi avanti. Gli attori presenti sono oggi più qualificati che in passato e le relazioni tra essi sono più frequenti e di conseguenza più fluide. In generale, inoltre, è cresciuta la consapevolezza delle opportunità derivanti da una più stretta collaborazione università-impresa (o più in generale, pubblico-privato) e la ricerca pubblica ha sicuramente migliorato la capacità di proposta dei risultati della propria ricerca scientifica a favore delle esigenze del settore produttivo, nonostante esistano ancora margini di miglioramento.

Non essendo possibile qui procedere ad un'approfondita analisi dei punti di debolezza e di forza delle attività di trasferimento tecnologico che vedono come protagonista la ricerca pubblica, viene di seguito proposta una trattazione per punti:

- negli ultimi dieci anni sono state consolidate le procedure per il TT nelle università e negli Epr, dove sono cresciute le competenze interne;
- sono migliorate anche le relazioni tra i diversi soggetti che operano all'interno dell'ecosistema dell'innovazione (ricerca, imprese, finanza, ecc.);
- sono cresciuti anche gli output più visibili del tra-

sferimento tecnologico (brevettazione, *licensing*, *start-up/spin-off*, incubatori);

- il sistema italiano della ricerca è sottodimensionato rispetto ad altri paesi europei di simili dimensioni; è caratterizzato da un'elevata produttività scientifica; ma le sue performance nel campo del TT hanno margini di miglioramento per ragioni dipendenti tanto dall'offerta quanto dalla domanda.;

- è aumentato il numero di brevetti concessi al sistema della ricerca pubblica, ma sembra soprattutto aumentata la qualità degli stessi, grazie ad una maggiore selezione da parte degli enti brevettanti (che potrebbe anche portare in alcuni casi, a causa di budget limitati, a rischiare di non brevettare invenzioni pur meritevoli di esserlo);

- il numero medio di addetti al trasferimento tecnologico per ateneo è ancora ridotto, se confrontato con le realtà internazionali e soprattutto se confrontato con le aspettative e gli auspici che vengono continuamente formulati nell'ambito di convegni, rapporti di ricerca, analisi, ecc. Così come se si vogliono ottenere maggiori risultati in ambito scientifico bisogna investire di più (oltre che meglio), lo stesso vale anche per i risultati legati al trasferimento tecnologico.

4. *Alcune proposte concrete per migliorare i processi di trasferimento tecnologico pubblico-privato*

Come più volte sostenuto da diversi analisti e in successive edizioni del rapporto Netval, il sistema del trasferimento tecnologico in Italia sta migliorando anno dopo anno. I miglioramenti riguardano:

- a) la coesione, la facilità di relazioni e la cultura che caratterizzano gli attori;

- b) le procedure e le competenze presenti nei diversi attori;

- c) gli output del TT, quelli per i quali esistono evidenze empiriche e quelli per i quali non ne esistono ma

in merito ai quali vengono raccolte sensazioni ed evidenze qualitative.

Tuttavia, tale miglioramento non può renderci soddisfatti. Il sistema italiano del KT/TT, anche se meno sviluppato delle migliori realtà internazionali, costituisce una realtà giovane che mostra dati incoraggianti e interessanti prospettive di sviluppo.

Sebbene vi sia un impegno sempre crescente da parte delle università italiane nel rapportarsi al mondo imprenditoriale e nello svolgere attività legate al trasferimento tecnologico, molte questioni vanno ancora risolte. Risultati promettenti sono certamente rilevabili in termini di professionalità sviluppatesi negli Utt, qualità della ricerca prodotta dagli atenei, rapporti intrattenuti con il mondo imprenditoriale e creazione di *spin-off*.

Gli elementi critici sono rappresentati dal posizionamento degli Utt all'interno degli atenei; dall'insufficienza delle risorse umane e finanziarie; dalle difficoltà di consolidamento delle figure professionali cresciute all'interno di tali uffici; dalla necessità di superare la preoccupazione che i vincoli della regolamentazione universitaria potrebbero porre alla crescita delle nuove aziende; e dal gap rispetto alle migliori esperienze internazionali, in termini di indicatori quantitativi e di impatto complessivo. Al fine di promuovere una maggiore centralità delle attività di trasferimento tecnologico e di diffondere la conoscenza di fattori abilitanti delle migliori iniziative, risulterebbe particolarmente utile raccogliere e promuovere in maniera organica storie e casi di come l'attività di ricerca scientifica, anche grazie a tali attività di trasferimento tecnologico, riesca a produrre un impatto positivo sulla società e sulla competitività delle imprese.

Ciò che si desidera fare emergere, in questa breve sintesi, è che il sistema del trasferimento tecnologico richiede una serie di interventi di «manutenzione ordinaria», ma che pur essendo definiti «ordinari» sono di grande rilevanza e possono incidere in modo significativo per rafforzare una serie di processi che già funzionano piuttosto bene.

È poi necessario riflettere con urgenza ed implementare anche interventi di «manutenzione straordinaria», per rendere il sistema del trasferimento tecnologico coerente con uno scenario più ampio che evolve rapidamente. Sta infatti cambiando il modo in cui le imprese fanno innovazione (sempre meno basato sulla sola ricerca interna; sempre meno caratterizzato da relazioni punto-punto con soggetti esterni) (vedi le voci *Open innovation* ed *Extended enterprise innovation*); sta cambiando il modo in cui le università cercano partner e finanziamenti su base nazionale e internazionale (sempre più integrato; sempre più basato su macro-aree di competenza; sempre più orientato verso prospettive globali); ma sta cambiando anche il modo in cui si organizzano gli ecosistemi dell'innovazione su base territoriale, tanto da assistere contemporaneamente allo sviluppo di dinamiche globali e locali-regionali (vedi la voce *Cluster*).

Alcune proposte concrete:

- in Italia quasi ogni istituzione ha un proprio Utt. Questo è positivo, ma non è ancora ottimale. Ed infatti sono state avviate alcune sperimentazioni di Utt su base regionale. Il Miur potrebbe quindi ulteriormente incentivare questo tipo di aggregazioni. Un Utt su base regionale, infatti, consente di alzare il livello delle competenze e delle attività senza perdere il cruciale contatto con la base dei ricercatori (vedi la voce *Università imprenditoriale*);

- un punto di forza di alcune università straniere è rappresentato dall'efficacia di alcune *university technology transfer companies*, quali quelle dell'Università di Oxford e della maggior parte degli enti di ricerca israeliani. Si tratta di una soluzione organizzativa che dovrebbe essere sperimentata da qualche ente pubblico di ricerca italiano, possibilmente con una particolare «benedizione» ministeriale, trattandosi di una soluzione non banale dal punto di vista amministrativo;

- nell'anno 2005 il Miur lanciò un'azione che aveva l'obiettivo di stimolare la collaborazione tra Utt e di rafforzare le loro competenze, tramite l'inserimento di

nuove risorse umane. Recentemente il Mise-Uibm ha lanciato un'azione che forse ha presupposti diversi, ma che comunque passa attraverso un rafforzamento delle risorse umane presenti negli Utt. Entrambe le azioni sono da ritenersi positive ed andrebbero consolidate, soprattutto riservando appositi punti organico per assunzioni a tempo indeterminato negli Utt;

- ormai quindici anni fa (art. 7, legge 8 ottobre 2001, n. 383, c.d. Tremonti-*bis*) fu introdotto in Italia il *professor's privilege*, poi confermato dall'attuale art. 65 del codice della proprietà industriale (d.lgs. 10 febbraio 2005, n. 30). L'Italia è tra i pochissimi paesi al mondo con tale normativa e Netval ha recentemente inviato al Miur una proposta di modifica. Proposte analoghe sono state iniziate anche da alcuni parlamentari. Da più parti è auspicato un suo cambiamento e allineamento con quanto previsto nella maggior parte dei paesi del mondo (vedi la voce *Brevetti*);

- sebbene presso università ed Epr sia sempre più evidente che gli enti si debbano impegnare anche in attività di trasferimento tecnologico, esistono ancora barriere di diversa natura ed evidenti disincentivi. Occorre premiare di più, con Ffo aggiuntivo, gli Epr che si impegnano e/o hanno migliori performance nel TT che abbiano un impatto documentato;

- nel d.m. 8 febbraio 2013, n. 45 (art. 4, comma 1, lettera f) avente ad oggetto *Regolamento recante modalità di accreditamento delle sedi e dei corsi di dottorato e criteri per la istituzione dei corsi di dottorato da parte degli enti accreditati*, le attività di formazione sui temi del KT vengono indicate come obbligatorie per i corsi di dottorato. Questo è positivo, ma tali corsi di formazione dovrebbero fare parte ancora più stabilmente – non solo su base volontaristica – dei percorsi di studio *undergraduate* e *postgraduate*;

- la normativa vigente relativa alle società partecipate, recentemente riordinata con il d.lgs. n. 175/2016 (Testo unico in materia di società a partecipazione pubblica) ha suscitato un intenso dibattito nell'ambito di uni-

versità ed Epr. Alcuni enti propensi a detenere quote di imprese *spin-off* hanno poi modificato il loro comportamento per adeguarsi ad una normativa che forse non era stata prevista per queste specifiche situazioni. In futuro è quindi auspicabile maggiore attenzione nell'escludere università ed Epr da tutti quegli obblighi e adempimenti pensati per il settore pubblico, ma forse soprattutto per gli enti locali;

– dal punto di vista delle dinamiche del TT esistono moltissime analogie tra università, Epr, Irccs, ecc. Tuttavia, questi enti sono talvolta sottoposti a discipline e regolamenti diversi. In alcuni casi la normativa è molto dettagliata, in altri pressoché assente. Sarebbe quindi auspicabile un processo di omogeneizzazione (vedi la voce *Autonomia*). Una sorta di parità di trattamento.

– all'interno di università ed Epr il personale tecnico-amministrativo che si occupa di TT deve avere competenze molto specifiche, che maturano nel tempo e solitamente si assume responsabilità amministrative superiori al ruolo/rango occupato. C'è quindi bisogno di una più precisa collocazione professionale per questo tipo di persone, collegando anche la selezione a specifici percorsi di formazione (vedi la voce *Strategia*).

Riferimenti bibliografici

- Benassi, M. (2013), *La gestione dei brevetti*, Padova, Cedam.
- Bianchi, M. e Piccaluga, A. (2012), *La sfida del trasferimento tecnologico: le Università si raccontano*, Milano, Springer-Verlag Italia.
- Bonfiglio, A., Magenes, G., Pietrabissa, R. e Signorini, M.G. (2012), *Dalla ricerca al mercato trasformare il risultato della ricerca in un prodotto*, Bologna, Pàtron.
- Conti, G., Granieri, M. e Piccaluga, A. (2011), *La gestione del trasferimento tecnologico. Strategie, modelli e strumenti*, Milano, Springer-Verlag Italia.
- Del Re, C. (2016), *I contratti di licenza di trasferimento tecnologico in ambito accademico. La licenza d'invenzione universitaria fra diritto e prassi*, Bologna, Il Mulino.

- Granieri, M. (2010), *La gestione della proprietà intellettuale nella ricerca universitaria. Invenzioni accademiche e trasferimento tecnologico*, Bologna, Il Mulino.
- Granieri, M., Colangelo, G. e De Michelis, F. (2009), *Introduzione ai contratti per il trasferimento di tecnologia. Profili contrattuali e di diritto della concorrenza*, Bari, Cacucci.
- Lissoni, F. (2011), *L'imprenditorialità accademica. Un'analisi multidisciplinare*, Roma, Carocci.
- Pietrabissa, R. e Barbieri, M. (2015), *Brevetti e proprietà industriale*, Santarcangelo di Romagna, Maggioli.
- Ramaciotti, L. e Daniele, C. (a cura di) (2016), *Ricerca, valorizzazione dei risultati ed impatto. XIII Rapporto Netval*, Pisa, Ets.

STRATEGIA

1. *Un nuovo scenario per le università*

La cosiddetta Terza missione è entrata ormai da anni a pieno titolo tra le funzioni strategiche delle università, accanto alle predominanti funzioni della didattica e della ricerca.

Con l'affermarsi dell'economia basata sulla conoscenza, sempre di più la ricerca accademica ha assunto un ruolo propulsivo dei processi di innovazione, al punto che, a livello internazionale, le università hanno dimostrato negli anni di poter contribuire in modo rilevante allo sviluppo dei sistemi economici e dei territori.

Gli atenei italiani non hanno mancato la sfida, sapendo complessivamente realizzare una produzione scientifica di eccellenza, sviluppare relazioni diffuse con l'industria e strutturare un'offerta di innovazione orientata alle imprese e al mercato fatta di proprietà intellettuale, di *start-up* e *spin-off* universitari.

Ora che l'innescio per avviare la reazione è stato predisposto si dibatte su quali siano gli ingredienti che possano garantire il massimo risultato in termini di creazione di valore (sia economico che sociale): ciò che – con espressione molto ampia – viene definito «impatto della ricerca sulla società».

La letteratura evidenzia come il problema al centro dei processi di innovazione riguardi il gap tra generazione di proprietà intellettuale e sua applicazione industriale,

Roberto Tiezzi, responsabile del Servizio Valorizzazione della Ricerca, Politecnico di Milano.

Stefania E. Grotti, capo servizio del Servizio Ricerca, Politecnico di Milano.

un gap che può essere colmato solo attraverso un ulteriore percorso di validazione dell'idea/soluzione su uno specifico target opportunamente individuato.

Si considerino poi i problemi della scarsità di risorse pubbliche e private destinabili all'R&D (vedi le voci *Finanziamento pubblico* e *R&S privata*) e dell'elevato rischio tecnologico e di mercato legato all'affermarsi di un'innovazione. Tutto ciò determina complessità e non linearità dei percorsi nella distanza che separa le università dal mondo delle imprese.

Infine occorre tener conto delle esigenze di multi e interdisciplinarietà, oltre che di multi e interculturalità per governare oltre agli aspetti scientifici anche quelli economici e giuridici. Inoltre è necessario non limitarsi ad esplorare una possibile soluzione attraverso il metodo sperimentale, ma metterne a fuoco i potenziali risvolti applicativi e curarne l'implementazione attraverso l'impiego di metodologie di carattere manageriale.

Solo una composizione calibrata di tali elementi può rafforzare l'impatto della ricerca e prima ancora favorirne la finanziabilità in uno scenario profondamente mutato; l'*exploitation* dei risultati diviene elemento chiave dell'intero percorso di un progetto di ricerca e, in primo luogo, dell'accesso alle fonti di finanziamento (vedasi 7° PQ e Horizon 2020).

Il tema assume infine rilevanza, non soltanto in una dimensione europea di finanziamento alla ricerca, ma anche nella prospettiva di sviluppo dei Cluster tecnologici nazionali (vedi la voce *Cluster*) composti da attori istituzionali e dell'industria, nei quali il posizionamento delle università potrebbe assumere un'importanza decisiva.

2. Il valore della dimensione organizzativa

Per accrescere il valore della ricerca sempre di più occorre che gli atenei definiscano una specifica visione strategica, non limitata alla semplice rappresentazione delle competenze maturate e dei risultati raggiunti sulla

base dell'iniziativa dei singoli, bensì orientata a disegnare un modello organizzativo in grado di operare per il raggiungimento dell'obiettivo prefissato: rafforzare il ruolo dell'istituzione nella società (vedi la voce *Obiettivo*).

Per ragioni di chiarezza è opportuno precisare che ciò che qui si propone sottende due condizioni fondamentali.

La prima condizione riguarda la volontà di superare l'attuale diffuso modello di organizzazione che vede la distinzione tra corpo docente, che svolge le funzioni di missione (didattica e ricerca), e apparato amministrativo, deputato al mero svolgimento di atti e processi amministrativi tipici dell'ente pubblico. Tale schema infatti evidenzia un rilevante deficit di managerialità, soprattutto in relazione alle funzioni di ricerca e valorizzazione della ricerca, lasciando al ricercatore l'onere di gestione dell'intero processo, dallo *scouting* delle opportunità, alla pianificazione, all'esecuzione.

Da questo punto di vista, l'esercizio delle funzioni di supporto alla ricerca e al trasferimento tecnologico come serie di atti o passaggi di una procedura amministrativa finalizzata all'autorizzazione di una certa attività finisce per rispondere più ad una logica di inquadramento formale che di gestione progettuale.

L'iniezione nei percorsi di formazione pre e post-laurea di contenuti di *project management* e cultura imprenditoriale, se sono essenziali per fornire ai futuri ricercatori gli strumenti per affrontare le nuove sfide, non garantiscono di per sé l'attivazione dei processi di valorizzazione della ricerca.

Strutture come i *Grant Office* e i *Technology Transfer Office*, se opportunamente dotati e qualificati nelle competenze, possono fornire *frame* gestionali in molti casi decisivi per il raggiungimento del risultato.

La seconda condizione consiste nell'affermazione della consapevolezza che predisporre un'organizzazione di mezzi e di persone cooperanti in vista di un risultato non significa compromettere la libertà del ricercatore nella determinazione di temi ed obiettivi della propria

ricerca; significa invece ampliare la visione dei percorsi possibili e accrescere il ventaglio di opportunità.

Così come non è a rischio la libertà di ricerca se si prende atto che, nel mutato scenario delle fonti di finanziamento della ricerca, le distinzioni tra ricerca di base e ricerca applicata oppure tra ricerca *curiosity-driven* e ricerca orientata trovano minor riscontro che in passato.

3. *Alla base del trasferimento tecnologico: la ricerca*

Certamente, le specificità di ogni contesto definiscono il «chi siamo» e determinano la base di ogni elaborazione strategica, impedendo la presentazione di proposte operative generalizzate. Il tema della strategia della ricerca – non già di un gruppo, bensì di un'intera istituzione universitaria – fa emergere molteplici livelli di complessità, dalla mappatura delle competenze, all'elaborazione degli indirizzi, all'allocazione delle risorse.

È possibile, tuttavia, sulla base di esperienze concrete, enucleare alcuni elementi chiave di una possibile strategia, che, potenziando la capacità di ricerca con l'attrazione delle indispensabili risorse umane e finanziarie, accresca, attraverso il trasferimento tecnologico, le ricadute di innovazione sulla società.

A questo riguardo, dall'esperienza del Politecnico di Milano emergono almeno quattro priorità:

- rafforzare la propria capacità di attrazione di studenti e di ricercatori a livello internazionale, attraverso politiche di reclutamento di docenti operanti presso prestigiose sedi estere e azioni rivolte all'accoglienza di studenti di lingua non italiana;
- effettuare investimenti infrastrutturali per la creazione di piattaforme di ricerca capaci di rispondere ai più avanzati scenari tecnologici (ad es. le KETs - Key Enabling Technologies o i *macro-trends* a livello globale, come *Industry 4.0*), costruite sulla base di modelli inter e multi-multidisciplinari e svincolate da uno schema di *governance* dipartimentale;

– sviluppare un livello istituzionale di pianificazione della ricerca che, oltre ad organizzare interventi a favore di ricercatori (azioni informative/formative e servizi di supporto per l’ottenimento e la gestione dei finanziamenti alla ricerca – fasi *pre e post-award*), individui le eccellenze d’ateneo, sulla base di un’attenta mappatura e di un’attività di *benchmarking* internazionale, e indirizzi tali eccellenze verso le diverse fonti di finanziamento;

– orientare l’attenzione ai bisogni dell’industria, con la creazione di centri congiunti e di tavoli di lavoro per la definizione di programmi di ricerca di medio-lungo periodo, nonché un presidio e un ruolo attivo nei Cluster nazionali e nelle KICs (*Knowledge and Innovation Communities*) europee.

Si tratta quindi di un mix di elementi che dà forma alla visione circa le specifiche potenzialità di un’istituzione e indica una direzione in cui proiettare tali potenzialità.

Ai fini della ricerca di eccellenza è sempre più centrale il costante monitoraggio delle *policy* internazionali.

L’internazionalizzazione, intesa sia come collaborazione tra università sia come attrattività di ricercatori di elevata qualificazione scientifica, è strumento essenziale per garantire la qualità basata sulla valutazione tra pari di livello internazionale.

Bisogna continuamente e simultaneamente rafforzare la ricerca di base, la collaborazione di ricerca con l’industria e la collaborazione interdisciplinare a livello globale, per raggiungere risultati di prestigio. Inoltre la costituzione di alleanze tra università al fine di condividere la conoscenza scientifica innovativa è elemento di accrescimento di visibilità dell’ateneo.

Tutto ciò richiede abilità pianificatorie, di sviluppo di strategie flessibili e di realizzazione di programmi di incentivazione attraverso un management della ricerca con competenze specifiche. Nelle università stanno crescendo nuove figure professionali quali il Research Manager e l’Innovation Manager a supporto dello sviluppo delle strategie innovative. Elementi indispensabili ad una

rapida crescita della ricerca si possono inoltre sviluppare con la mappatura delle competenze, lo *scouting* mirato e la valutazione dei rischi delle idee di ricerca più innovative. Obiettivi: incentivare i ricercatori a presentare proposte di qualità e ad accrescere la capacità di ottenere finanziamenti.

Un altro importante aspetto riguarda la divulgazione della cultura scientifica verso un pubblico non specializzato, tenendo conto delle esigenze e delle richieste del mercato e degli *stakeholders*. Si tratta di *Public engagement* (vedi la voce *Public engagement*) che può essere condiviso con il pubblico attraverso l'interazione e l'ascolto, finalizzato ad apportare benefici comuni garantendo l'accessibilità dei risultati della ricerca.

4. *Dalla ricerca al trasferimento tecnologico il passo non è breve*

Se è vero che le università mirano a fare una buona ricerca e che la buona ricerca alimenta opportunità di trasferimento tecnologico, è altresì constatabile che la fase che intercorre idealmente dal conseguimento di un risultato di un'esplorazione alla sua trasformazione in applicazione industrialmente o commercialmente sfruttabile è quella meno presidiata a livello di elaborazione strategica degli organi accademici.

Forse perché, sebbene affermatasi da anni, la Terza missione rappresenta una funzione più recente rispetto a quelle da sempre considerate come costitutive di un ente di alta formazione e ricerca.

Forse perché ancora in molti ritengono che non sia affatto compito di un'università accompagnare le fasi di sviluppo e sfruttamento dell'innovazione o che sia la mera comunicazione dei risultati raggiunti dalla scienza ad attivare l'interesse delle imprese. La strategia di lasciar fare alle imprese il *pick-up* di ciò che la scienza produce è sostenuto da parte della letteratura e certamente ha il pregio di semplificare il quadro e liberare risorse oggi impiegate

sulle funzioni di trasferimento tecnologico. Tuttavia un simile approccio non sarebbe in grado di aggiungere alcunché alla fotografia attuale, né di accrescere l'impatto della ricerca, non ponendosene l'obiettivo in forma diretta.

Da alcuni anni i dati forniti dalle università italiane sul trasferimento tecnologico evidenziano – nella comparazione internazionale – due fondamentali elementi di debolezza:

- un esiguo valore medio del numero delle cosiddette *disclosures* (comunicazioni che i gruppi di ricerca fanno all'ufficio di trasferimento tecnologico del proprio ente circa il raggiungimento di una soluzione innovativa potenzialmente brevettabile);

- dimensione ancora modesta delle operazioni di *licensing* (operazioni di trasferimento di titoli di proprietà industriale dall'università alle imprese).

In sintesi, rispetto al numero di ricercatori *Science & Technology*, il portafoglio di innovazioni che le università offrono all'industria è ancora ristretto. Inoltre, di ciò che viene comunicato e offerto solo una parte ancora troppo piccola viene acquisita dalle imprese.

Può essere opportuno rilevare che, a questo livello di analisi, l'elemento da più parti richiamato di una debole capacità degli atenei a selezionare, tra i brevetti potenzialmente depositabili, solo quelli con maggior potenziale sembra costituire un fattore neutro. Tale elemento sicuramente incide sul piano dell'uso ottimale delle risorse e su una prospettiva di sostenibilità nel medio-lungo termine, ma non sembra riguardare direttamente il tema dell'impatto, almeno non nella presente fase storica.

Su quali elementi allora possono essere elaborate proposte di miglioramento del presidio strategico della Terza missione?

5. Un tema di «policy»: responsabilizzare e incentivare

Il diffuso recepimento al livello degli statuti universitari della funzione di Terza missione rappresenta un

passo significativo verso la definizione del più esteso perimetro nel quale i ricercatori possono operare, ma l'assenza di una chiara affermazione circa la responsabilità che i gruppi universitari hanno nel cogliere possibilità di sviluppo applicativo della loro ricerca indebolisce l'effettiva capacità degli atenei di generare impatto.

Le onerose incombenze alle quali i docenti sono sottoposti nelle attività quotidiane (vedi la voce *Semplificazione*), l'urgenza di pubblicare e di dover annoverare un sempre maggior numero di pubblicazioni per l'accesso alla carriera universitaria e per la sua progressione, l'assenza di incentivi in grado di incidere concretamente sulle scelte dei singoli rendono il trasferimento tecnologico un'attività secondaria, se non in alcuni casi occasionale.

Inoltre, l'assetto normativo sulla titolarità delle invenzioni realizzate dal ricercatore pubblico (art. 65 del codice della proprietà industriale) complica non poco l'intervento di un ateneo sulla materia.

In assenza di un coerente intervento del decisore politico a livello nazionale, non possono che essere gli atenei ad elaborare *policy* di indirizzo ed operative che stimolino l'iniziativa dei ricercatori – quanto meno a far emergere i trovati delle loro ricerche – e rendano ai loro occhi i percorsi di valorizzazione «convenienti» all'interno dell'istituzione.

6. *Il modello organizzativo: puntare alla gestione dei processi di trasferimento tecnologico*

L'organizzazione di mezzi e servizi di supporto qualificati ed efficienti – i *Technology Transfer Office* (Tto) – è un elemento essenziale per accrescere i risultati.

Mai come in questa fase gli strumenti del *project management* sono decisivi per inquadrare le opportunità scaturenti da un'innovazione, definire i fabbisogni di validazione dei trovati e costruire piani di sviluppo coerenti: ciò che consente inoltre di gestire i cambiamenti di sce-

nario nel momento in cui l'obiettivo inizialmente fissato risulta impraticabile (dal punto di vista tecnico o economico) oppure realizzabile ma in forma e modalità diverse.

Per operare su questa linea, i Tto devono disporre all'interno del loro staff di competenze di natura tecnica in grado di comprendere ed elaborare i contenuti scientifici, assistendo i ricercatori nei diversi passaggi e svolgendo, ove occorra, un ruolo proattivo.

Le competenze di analisi dei trovati per effettuare ricerche sullo stato dell'arte scientifico-brevetuale e l'individuazione dei trend tecnologici pongono le fondamenta di un progetto di innovazione.

Queste competenze, peraltro, se innestate sin dalle fasi iniziali di ideazione e pianificazione dei progetti di ricerca, possono fornire importanti elementi conoscitivi della dimensione applicativa nella quale si intende operare e segnalare un riscontro circa l'interesse sul tema da parte dell'industria, rafforzando così la capacità del progetto di attrarre finanziamenti (prima e dopo la sua realizzazione).

Inoltre, la capacità di gestione proattiva del progetto e la determinazione nell'esplorare il mercato per cogliere le specifiche esigenze dell'industria, al fine di indirizzarvi lo sviluppo, rappresentano condizioni molto spesso imprescindibili per l'innescio di operazioni di trasferimento tecnologico: il menzionato gap tra risultato di ricerca e sua applicazione, tanto analizzato in letteratura, e i dati sulle attività di *licensing* universitario confermano una distanza troppo ampia che non può essere colmata dalla sola iniziativa delle imprese.

7. *La necessità di risorse: i «proof of concept funds»*

Nel momento in cui la sfida del trasferimento tecnologico spinge le università su terreni che dall'esplorazione si orientano all'applicazione, l'esigenza di disporre di risorse per poter finanziare la validazione dei trovati rappresenta un'esigenza imprescindibile.

Le esperienze di alcune università europee lo testimoniano: Umip Fund alla Manchester University, il CD3 alla K.U. Leuven, ed altre ancora: laddove si sono attivati meccanismi di finanziamento dell'innovazione nella forma dei *seed/pre-seed funds*, le attività di trasferimento tecnologico hanno ricevuto un impulso decisivo.

Sebbene queste esperienze richiedano professionalità provenienti dal mondo degli investitori e capitali di rischio, è importante che gli atenei affrontino in modo incisivo anche questo tema, preparando opportunamente il terreno e allocando, ove possibile, anche una parte delle risorse interne.

8. Conclusioni

La valorizzazione richiede una gestione strategica della funzione di orientamento degli obiettivi di ricerca dell'istituzione, attraverso una politica della ricerca che valorizzi la capacità attrattiva verso una dimensione internazionale e verso il mondo industriale. Al tempo stesso, le ricadute della ricerca sul sistema economico e produttivo sono possibili solo ove alla capacità di orientare si accompagni un'incisiva azione di *empowerment* della funzione di trasferimento tecnologico.

In sintesi:

- attenzione alle opzioni di valorizzazione e ai piani di sfruttamento dei futuri risultati già in fase di costruzione dei progetti di ricerca e dei partenariati e disponibilità di servizi di valutazione dell'impatto della ricerca in termini di analisi di *prior art* e di *technology forecasting*;
- impegno dei ricercatori alla comunicazione (*disclosure*) dei risultati suscettibili di valorizzazione;
- rafforzamento e qualificazione delle strutture di supporto (*Grant Office* e *Technology Transfer Office*) per l'accompagnamento dei ricercatori nelle fasi di accesso ai finanziamenti alla ricerca e di gestione dei relativi output;

– riconoscimento in ambito accademico dei risultati di trasferimento tecnologico realizzati dai gruppi di ricerca, nel contesto dell'afferenza dipartimentale;

– creazione o accesso a programmi di finanziamento delle fasi di ricerca e sviluppo più avanzate (sul modello dei *proof of concept funds*).

L'elaborazione di una strategia, infine, dovrà tener conto delle specifiche situazioni di contesto e della capacità della singola istituzione di raggiungere una dimensione critica adeguata in termini di competenze e di risorse da investire, con il naturale corollario della definizione di uno schema di alleanze.

Riferimenti bibliografici

Cesaroni, F. e Piccaluga, A. (2015), *The Activities of University Knowledge Transfer Offices: Towards the Third Mission in Italy*, in «The Journal of Technology Transfer», 1.

Etzkowitz, H. (2002), *Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations*, in «Social Science Information», 42, 3.

European Commission (2002), *Role and Strategic Use of IPR in International Research Collaborations*, Working Paper.

– (2004), *Management of Intellectual Property in Publicly-funded Research Organizations: Toward European Guidelines*, Working Paper.

Kenney, M. e Patton, D. (2009), *Reconsidering the Bayh-Dole Act and the Current University Invention Ownership Model*, in «Research Policy», 38.

Larsson, M., Wall, A., Norström, C. e Crnkovic, I. (2006), *Technology Transfer: Why Some Succeed and Some Don't*, 22 maggio.

Netval (2014-2015-2016), *Rapporti Netval sulla Valorizzazione della Ricerca Pubblica Italiana*, Pavia.

Pertuzé, J.A., Calder, E.S., Greitzer, E.M. e Lucas, W.A. (2010), *Best Practices for Industry-University Collaboration*, in «Mit Sloan Managing Review», 51, 4.

INCUBATORI

1. *Il ruolo degli atenei nell'ecosistema italiano delle start-up*

Il settore della ricerca pubblica è stato all'avanguardia, in Italia, nell'affrontare i temi legati a *start-up* innovative, *spin-off* della ricerca e incubatori universitari. Le prime attività strutturate in questo ambito risalgono all'ormai lontano 1999, con l'istituzione di un incubatore, nell'ordine, presso il Politecnico di Torino e presso il Politecnico di Milano; nel 2004, fu costituita l'Associazione PniCube, che raccoglie i maggiori programmi di incubazione sul territorio nazionale. Ad oggi, queste attività hanno condotto a un significativo impatto sul sistema nazionale dell'innovazione. Gli incubatori universitari, infatti, si occupano non solo di imprese *spin-off* della ricerca (così come definite dal d.m. 168/2011) o comunque provenienti dalla comunità accademica, ma anche di *start-up* fondate da altri imprenditori – talora anche stranieri – che scelgono di insediarle presso gli atenei. Queste *start-up*, tra le quali vi sono numerosi casi di successo, godono dei servizi forniti dagli incubatori e della prossimità alle competenze della comunità accademica. Se nel caso delle *spin-off* si può affermare che «la ricerca scopre l'imprenditoria», nel caso delle *start-up* si può affermare – con non minore soddisfazione – che «l'imprenditoria scopre la ricerca».

In concreto, si stima (Netval 2014) che il 20% delle circa 6.000 *start-up* innovative italiane abbia avuto un percorso collegato al sistema universitario e al suo si-

Marco Cantamessa, professore ordinario di Tecnologie e Sistemi di lavorazione, Politecnico di Torino; presidente Associazione PniCube.

stema di supporto. Inoltre, quasi la metà degli incubatori certificati *ex lege* 221/2012 è di origine universitaria, o ha una affiliazione strategica e organica con un ateneo. Si tratta di un contributo significativo non solo dal punto di vista quantitativo, ma anche dal punto di vista qualitativo, trattandosi di *start-up* aventi un profilo tecnico-scientifico elevato e da cui può discendere, almeno potenzialmente, un significativo vantaggio competitivo. A livello associativo, le iniziative organizzate da PniCube (il Premio nazionale per l'innovazione e l'*Italian Master Startup Award*) sono tra le più importanti a livello nazionale. Il Premio nazionale per l'innovazione, insieme al circuito delle *Start Cup* regionali a esso collegate, è da anni la più importante e capillare *business plan competition* italiana, con più di 3.000 partecipanti annui, provenienti in modo bilanciato da tutte le regioni, incluse quelle apparentemente meno attive dal punto di vista imprenditoriale.

Caratteristica delle *start-up* che nascono accanto agli atenei italiani è l'aspetto settoriale. Esse non appartengono solamente al settore «digitale», ma sono sovente legate alle specializzazioni industriali e scientifiche dei diversi territori (ad es. automazione, alimentare, nuovi materiali, dispositivi medici, ecc.), dato che le rende particolarmente promettenti. Infatti, la coerenza con *asset* e competenze già disponibili sul territorio conferisce loro un potenziale vantaggio competitivo, che ne può favorire la crescita anche in condizioni di risorse finanziarie scarse. Inoltre si rende possibile impiegare competenze tecnico-scientifiche di alto livello, formate in ambienti di ricerca abituati a ottenere risultati importanti con poche risorse, e potendole remunerare con stipendi assai moderati nel confronto internazionale. Infine, in un'ottica di *Open innovation*, anche le *start-up* che non dovessero crescere in modo significativo contribuiscono alla crescita economica, diventando efficaci vettori di innovazione nei confronti delle imprese esistenti sul territorio. In una prospettiva di politica industriale è ovviamente opportuno guardare con attenzione a questo tipo di *start-up*, le

quali possono godere di un vantaggio competitivo proprio dalla propria localizzazione in Italia, anziché ambire a replicare modelli che sarebbero comunque favoriti se nascessero in altri «ecosistemi». Questo spunto è particolarmente di attualità, se si guarda all'emergere di nuovi paradigmi tecnologici sui quali l'Italia può assumere un ruolo rilevante (ad es. Industria 4.0, telemedicina, ecc.).

2. *Gli elementi di debolezza*

Al precedente sguardo d'insieme, tutto sommato incoraggiante sul piano delle attività, degli *asset* e delle competenze, non sono però ancora corrisposti risultati eclatanti e tali da far «gridare al successo».

Rimane sullo sfondo di questo gap un dubbio di fondo, che sarà trattato altrove in questo Rapporto: se cioè il problema centrale dell'innovazione in Italia sia da ricercarsi nell'offerta di innovazione, e quanto invece nell'esiguità e nella lentezza con cui si sviluppa la domanda per beni e servizi innovativi (Bugamelli *et al.* 2012). Se infatti si tolgono le microimprese, intrinsecamente caratterizzate da una scarsa capacità assorbitiva, le grandi imprese, che talvolta operano in modo assai burocratico e in settori relativamente protetti dalla concorrenza, e una pubblica amministrazione che non ha mai concretamente adottato politiche di *Public Technology Procurement*, alle *start-up* – e in particolare a quelle maggiormente strutturate sul piano tecnologico – non rimangono certamente sbocchi di mercato particolarmente interessanti.

Anche nel sistema universitario permangano debolezze ed elementi critici. In primo luogo, la formazione all'imprenditorialità risulta ancora poco diffusa e superficiale, il che porta gli aspiranti imprenditori a essere relativamente impreparati sul piano degli strumenti e su quello delle competenze. Per quanto riguarda i primi, non si tratta solamente di acquisire gli strumenti di base della gestione aziendale, ma anche quelli più specifici che

riguardano l'imprenditoria innovativa (ad es. il marketing in ambito B2B e *online*, le metodologie di sviluppo *lean*, le prassi finanziarie e legali seguite dagli investitori informali e istituzionali, la gestione della proprietà intellettuale). Ancora più importante, però, è la necessità di sviluppare una vera e propria formazione alle competenze cognitive che caratterizzano l'imprenditore: la capacità di ragionare per opportunità e non solo per problemi, nonché quella di operare sia con logica causale («dato un problema, genero una soluzione e determino le risorse necessarie») che effettuale («date le risorse disponibili, sviluppo una soluzione sostenibile»). Lo sviluppo di una *entrepreneurial education* diffusa e di alto livello richiede non solo una maggiore sensibilizzazione, finalizzata a includere corsi di questo tipo nell'offerta formativa degli atenei, ma anche lo sviluppo di un corpo docente e di strumenti didattici adeguati (vedi la voce *Università imprenditoriale*).

Se si analizza la vivacità imprenditoriale che tutti vorrebbero fosse espressa dai docenti universitari, risulta poi evidente come rimangano incerte le prospettive per gli accademici che scelgono di cimentarsi in questo ambito. Impegnarsi in attività di Terza missione, e in particolare nello sviluppo di *spin-off*, è assai disincentivato dai meccanismi che regolano sia le progressioni di carriera che la valutazione della produttività scientifica (e che, a cascata, determinano l'allocazione di risorse a dipartimenti e gruppi di ricerca). Il deposito di brevetti e la costituzione di *spin-off* vengono sì considerati formalmente, ma con un peso che non rende giustizia all'impegno richiesto, se confrontato ad esempio con la scrittura di un ennesimo articolo scientifico. A tutto ciò si somma la latente diffidenza che alcune comunità scientifiche ancora nutrono verso i colleghi impegnati nello sviluppo di *spin-off* universitari. Infine, non può sfuggire che, anche in seguito alla riforma Gelmini (legge 240/2010), permane l'incompatibilità di fondo tra lo stato giuridico del docente universitario e l'esercizio del commercio e dell'industria. Cosa si intenda per «esercizio del commercio e dell'in-

dustria» è lasciato a una giurisprudenza che, in tempi recenti, si è dimostrata assai incerta e contraddittoria. Questa incertezza non rasserena né i singoli docenti, né le amministrazioni chiamate a redigere i regolamenti di ateneo sullo svolgimento di incarichi esterni e ad esprimersi in merito all'autorizzazione di eventuali cariche, anche se prive di deleghe operative, negli organi amministrativi di enti e società commerciali anche private. È vero che la riforma Gelmini apre alla possibilità di costituire *spin-off* universitarie e di contribuire alla loro gestione (ma non però di associarsi a *start-up* «esterne»). Tuttavia, questa concessione viene per lo più data dai regolamenti di ateneo per periodi limitati, terminati i quali l'incompatibilità potrebbe non essere sanabile nemmeno con l'aspettativa, ma solo con le dimissioni. I docenti di atenei inglesi, statunitensi o svizzeri non hanno questo problema, in quanto gli incarichi esterni vengono autorizzati guardando al merito dei casi (ad es. guardando all'impegno espresso nei doveri d'ufficio) e non riferendosi ad astratte e anacronistiche incompatibilità con l'attività imprenditoriale.

Infine, è possibile riscontrare che i servizi di incubazione d'impresa operati dalle università operano in modo sì capillare, ma anche disomogeneo (Auricchio *et al.* 2014): ad alcune punte di eccellenza riconosciute anche a livello internazionale, ad esempio guardando ai *ranking* Ubi Global, si affiancano iniziative minori, che pare non riescano a evolvere verso modelli più evoluti e performanti. Alcuni incubatori universitari operano infatti su un *deal flow* che parte da più di 400 domande di ammissione annue, per arrivare alla costituzione di 20-30 nuove imprese, mentre altri operano su volumi sino a dieci volte inferiori. Questo impedisce di generare economie di scala e di apprendimento tali da determinare un'azione efficace ed efficiente (Cantamessa 2016). Inoltre, alcuni incubatori operano un processo di accompagnamento completo, che giunge fino al supporto attivo nell'*equity fundraising* e nello sviluppo commerciale, mentre altri limitano le proprie attività a fasi iniziali ed elementari, come la redazione di *business plan*.

Se si guarda agli incubatori universitari più attivi, questi godono in genere di un significativo coinvolgimento di *stakeholders* territoriali. Va però notato che, trattandosi sovente di società a partecipazione pubblica, potrebbero essere pesantemente coinvolte dal recente d.lgs. 175/2016, che impone un significativo ripensamento del rapporto tra azione pubblica e azione privata. Tutto ciò suggerisce che vengano sviluppate politiche sinergiche tra atenei, Stato e regioni, per lo sviluppo di una vera e propria infrastruttura nazionale di supporto all'imprenditoria innovativa, nelle quali l'azione pubblica operi in modo sinergico e complementare con gli attori privati (anche se in modo distinto, così da evitare fenomeni di *crowding out*). Se si analizzano gli impatti della legge 221/2012 per le *start-up* innovative, non è difficile vedere proprio nell'incubazione d'impresa uno degli assi su cui ancora sono da fare significativi passi avanti. Sempre in tema di riforma delle «partecipate pubbliche», va notato come questa abbia anche un impatto importante sulla partecipazione degli atenei agli *spin-off* universitari.

3. Qual è la visione, e quale l'obiettivo?

Le considerazioni di cui sopra possono difficilmente condurre – in materia di incubatori di imprese – a valutazioni e conclusioni omogenee, se non ci si intende prima sul «modello» di università e sui relativi obiettivi. Da questo punto di vista, ed estremizzando, sono due le possibili posizioni.

Una prima prospettiva, che si potrebbe definire «conservatrice», vede un'università relativamente tradizionale, orientata primariamente alla ricerca e alla didattica. A ciò si viene ad aggiungere una Terza missione, interpretata più come sistematizzazione dell'esistente che come reale elemento di cambiamento. Secondo questa prospettiva, l'università si deve occupare della Terza missione «nella misura in cui serve»: fare ricerca sull'imprenditorialità, nella misura in cui ciò viene riconosciuto rilevante dalla

comunità accademica; tenere corsi sull'imprenditorialità, se si vede che il mercato lo richiede; favorire una moderata attività di *spin-off*, strettamente legandola al concetto di «trasferimento» dei risultati della ricerca, e orientandosi quindi verso modelli *technology push*. In questa prospettiva si collocherebbe anche la promozione di incubatori d'impresa, ma orientandoli soprattutto verso la comunità accademica e le prime fasi del processo di sviluppo. Se questa fosse la prospettiva, il bicchiere potrebbe essere visto come «quasi pieno», se non per il fatto che essa risulta relativamente arretrata nel confronto internazionale. Non solo, si tratta di una prospettiva che, per avere un reale effetto sulla società, presuppone l'esistenza di uno *start-up ecosystem* maturo e capace di prendere in mano idee e competenze ancora acerbe, finanziarle adeguatamente con investimenti in capitale di rischio e/o con commesse commerciali, e portarle al successo. Un ecosistema di cui, purtroppo, l'Italia ancora non dispone (molti contributi di questo Rapporto sviluppano, da diverse prospettive, questo tema).

Una seconda prospettiva parte invece da un modello radicalmente diverso: quello di «università imprenditoriale» (vedi la voce *Università imprenditoriale*). Un'università che riconosce nell'imprenditorialità e nell'iniziativa imprenditoriale (in particolare se innovativa) un valore chiave per la società moderna, e che intende contribuire fattivamente alla sua formazione e diffusione. L'università, che da sempre si prefigge di formare la classe dirigente del paese, viene a far propria la missione di formare non solo intellettuali, professionisti e amministratori, ma anche imprenditori e innovatori. Adottando questa prospettiva, l'atteggiamento imprenditoriale e innovativo viene ad essere posto al centro, e non più alla periferia, dell'azione accademica. L'università diventa il luogo di elezione per formare mentalità e competenze imprenditoriali e favorire la nascita di nuove imprese; l'università diventa essa stessa una «organizzazione intraprendente», capace di competere sul piano internazionale al livello dei propri gruppi di ricerca e corsi di studio, oltre che a livello di

ateneo. Se questa dovesse essere la prospettiva adottata, il cammino da compiere è certamente più lungo. Per dare sostanza al tema dell'imprenditorialità sul piano scientifico e didattico sarebbero necessari significativi investimenti. Ancora di più, sarebbe necessario introdurre significativi cambiamenti istituzionali, organizzativi e culturali in seno agli atenei, così da restituire a essi reale autonomia decisionale e da sottrarli a una sfera pubblica che tende a ingessarne le decisioni, li sottopone a abnormi costi di *compliance*, e li rende poco attraenti ai ricercatori più brillanti e intraprendenti. In questa seconda prospettiva, l'attività di incubazione dovrebbe progressivamente diventare il fulcro di processi di formazione degli ecosistemi di innovazione attualmente scollegati.

4. *Alcune proposte*

Le proposte che vengono succintamente elencate di seguito dipendono dalla prospettiva che si vuole adottare. Esse possono mirare a risolvere le debolezze residuali che emergono assumendo la prospettiva «conservatrice», oppure ad avvicinarsi alla prospettiva dell'«università imprenditoriale».

Ambito	Problema	Proposta «conservatrice»	Proposta «imprenditoriale»
Processi di valutazione a livello di ateneo e individuali	L'investimento in attività «di Terza missione» non è sufficientemente incentivato, se si considerano i ritorni in termini di risorse e di carriera	Rivedere i parametri utilizzati nelle diverse attività di valutazione (Asn, valutazioni comparative, Vqr, ecc.) così da equilibrare il rapporto tra ritorni e investimenti in attività di Terza missione, evitando al contempo di far nascere incentivi distorti e potenzialmente opportunistici	Lasciare agli atenei una più ampia autonomia e discrezionalità nella gestione delle carriere e nella propria programmazione interna
Stato giuridico della docenza universitaria	Il combinato tra legislazione, giurisprudenza e regolamenti di ateneo rende problematica l'iniziativa imprenditoriale da parte dei ricercatori	<p>Chiarire a livello legislativo in cosa consista l'incompatibilità con l'esercizio del commercio e dell'industria», assicurando:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ampia liberalizzazione delle attività svolte nelle <i>spin-off</i>; – libertà di assumere cariche senza deleghe operative negli organi di altre società commerciali private, così da consentire l'apporto e la valorizzazione delle competenze scientifiche; – permettere, nei casi in cui l'impegno in una <i>spin-off</i> risulti fortemente «assorbente», la possibilità di prendere periodi di aspettativa non retribuita, senza con ciò incorrere in situazioni di incompatibilità 	Eliminare <i>tout court</i> l'incompatibilità con l'esercizio del commercio e dell'industria», collegando le autorizzazioni ad aspetti di merito, e legando le opzioni possibili (tempo pieno, tempo parziale, o aspettativa senza assegni) al tempo dedicato all'attività imprenditoriale

Ambito	Problema	Proposta «conservatrice»	Proposta «imprenditoriale»
Formazione imprenditoriale	L'offerta formativa nel campo dell'imprenditorialità è ancora diffusa in modo disomogeneo e relativamente superficiale	Favorire la diffusione, sui tre livelli di studio, di corsi di imprenditorialità. Sperimentare e favorire la diffusione di percorsi formativi addizionali caratterizzati da attività progettuali concrete e interdisciplinari, puntando su <i>problem-solving</i> , <i>effectual reasoning</i> e <i>design thinking</i>	Concedere agli atenei ampia libertà nella predisposizione dell'offerta formativa, così da favorire la nascita di percorsi innovativi e multidisciplinari, abolendo o rendendo più flessibili gli steccati delle «classi di laurea»
Infrastruttura di supporto alla creazione d'impresa	Gli atenei operano una rete capillare, ma ancora assai disomogenea, di servizi di supporto e di incubazione	Supportare lo sviluppo di una rete di incubatori universitari certificati (almeno uno per regione) favorendo l'adozione di <i>best practices</i> comuni nel finanziamento, nelle <i>operations</i> e nell'interazione con partner privati Co-finanziamento di fondi di <i>proof of concept</i> , finalizzati a valutare la fattibilità industriale dei risultati di ricerca	Favorire una più decisa interazione tra attori pubblici e privati, nello sviluppo di servizi di incubazione e accelerazione di <i>spin-off</i> e <i>start-up</i> presso gli atenei
Università imprenditoriale	Gli atenei italiani si trovano a dover competere a livello internazionale, ma soggiacendo a una pluralità di normative burocratiche ingessanti e orientate al rispetto formale anziché al raggiungimento dei risultati	Impostare un percorso di liberalizzazione che progressivamente sciolga gli oneri di <i>compliance</i> in capo agli atenei, spostando l'attenzione dal rispetto della forma al conseguimento di risultati	Favorire una «trasformazione imprenditoriale» degli atenei, sottraendoli ai vincoli propri del settore pubblico, eventualmente sfruttando (ma chiarendone anche le implicazioni) la trasformazione in fondazioni di diritto privato, così come previsto dal d.l. 112/2008

Riferimenti bibliografici

- Auricchio, M., Cantamessa, M., Colombelli, A., Cullino, R., Orame, A. e Paolucci, E. (2014), *Gli incubatori d'impresa in Italia*, in «Questioni di Economia e Finanza», 216, Roma, Banca d'Italia.
- Bugamelli, M., Cannari, L., Lotti, F. e Magri, S. (2012), *Il gap innovativo del sistema produttivo italiano: radici e possibili rimedi*, in «Questioni di Economia e Finanza», 121, Roma, Banca d'Italia.
- Cantamessa, M. (2016), *I3P as University Business Incubator. A Dual Mission in Technology Transfer and Start-up Ecosystem Development*, in S. De Cleyn e G. Festel (a cura di), *Academic Spin-offs and Technology Transfer in Europe*, London, Edward Elgar.
- Netval (2014), *XI Rapporto Netval sulla Valorizzazione della Ricerca Pubblica Italiana*, Pavia.

PIERLUIGI RICHINI

BROKER

La letteratura scientifica sui rapporti di collaborazione tra università e imprese presenta evidenze oramai consolidate, relativamente all'importanza della fiducia (*trust*) tra gli attori coinvolti. Laddove le relazioni sono improntate ad una positiva aspettativa reciproca le imprese assorbono più facilmente conoscenza prodotta in ambito scientifico e tendono a conseguire migliori risultati di performance nell'innovazione di processo e di prodotto (Bstieler *et al.* 2014).

La costruzione della fiducia è alla base di una *governance* condivisa degli sviluppi dei progetti di innovazione, in particolare per quanto concerne progetti di collaborazione di lunga durata e nei rapporti tra università e Pmi, più che tra università e grandi imprese. Si tratta di una dimensione evidenziata non solo nel nostro contesto nazionale, ma anche in ambiti internazionali con una più consolidata esperienza di collaborazione, come nel caso del Canada, degli Usa, del Giappone e del Regno Unito (Kneller *et al.* 2014).

Il richiamo al *trust*, più che riferirsi ad un generico appello ad una positiva condizione relazionale, è strettamente correlato alla presenza di specifiche figure competenti che si posizionano tra le organizzazioni e ai «bordi» relazionali di esse. Tra tali figure è fondamentale quella del «broker dell'innovazione» che può accompagnarsi, con funzioni di «cinghia di trasmissione» interna alle imprese medio-grandi, a quella del c.d. *Innovation Champion*.

Pierluigi Richini, research and Training manager, Quadrifor, Istituto bilaterale per lo sviluppo della formazione dei quadri del terziario.

La figura del broker dell'innovazione (BI) è, nelle esperienze e nelle corrispondenti analisi, estremamente articolata e differenziata in relazione ai settori economici, agli ambiti territoriali (anche e soprattutto in relazione ai rapporti di prossimità e agli equilibri tra i diversi attori coinvolti nei processi innovativi), alla maturità del tessuto produttivo. Nella letteratura scientifica il profilo è diversamente denominato: *Innovation Broker*, *Knowledge Broker*, *Boundary Spanner*, *Intermediary of Open innovation*, ecc. Ciascuna denominazione rimanda ad una condizione di contesto (e in parte operativa) differente, ma tutte si riferiscono ad un ruolo di intermediazione – esterno quindi alle organizzazioni direttamente coinvolte nel concreto processo di innovazione – che supporta le imprese nel conseguire maggiori livelli di produttività e di valore del prodotto/servizio, facilitando l'accesso a risorse innovative in relazione allo stadio di sviluppo del processo aziendale.

Le differenze, altresì, rendono possibile ravvisare una importante polarizzazione tra una *figura specializzata*, specifica e *ad hoc*, e un *profilo di differente provenienza professionale ma dotato di skill specifiche*. Ci si riferisce, nel primo caso, a professionalità specialistiche che operano in centri di trasferimento tecnologico (Parchi scientifici e tecnologici, Uffici di trasferimento tecnologico, Business Innovation Centre, Aziende speciali e Laboratori delle Cciaa ecc.) e nelle più rilevanti agenzie di consulenza, spesso internazionali. Nel secondo caso, il ruolo viene esercitato da figure afferenti a organizzazioni aventi *mission* profondamente diverse da quella della promozione dell'innovazione, come ad esempio nel caso delle banche e degli organismi finanziari (*venture capital*, ecc.), ma dotate di competenze di analisi del contesto, tecnologiche e relazionali sovrapponibili.

Il recente interesse nei confronti della figura del BI si deve al ruolo che questi esercitano nei confronti delle Pmi. È infatti nei confronti di tale tipologia dimensionale che il broker assolve ad una funzione chiave, colmando un gap di conoscenza da più parti rilevato, soprattutto

nel nostro paese (cfr. ad es. Osservatorio Smart Manufacturing 2016).

Le figure di intermediazione soddisfano l'esigenza fondamentale di facilitare l'implementazione di innovazione nelle imprese, armonizzando le relazioni tra queste ultime e i centri di ricerca universitari, e rendendo consapevoli gli altri attori presenti nel territorio del contributo che possono offrire per determinarne il successo.

Le analisi sulle funzioni del BI risentono della forte eterogeneità delle esperienze e dei contesti di applicazione. In uno studio condotto da una partnership europea (The Rebasing Partnership 2012) che ha preso in considerazione le esperienze di cinque paesi (Italia, Norvegia, Germania, Svizzera ed Estonia), sono individuate quattro principali funzioni del BI:

1. identificare i bisogni delle imprese e le corrispondenti necessità in termini di innovazione (valutazione dei bisogni delle imprese sul piano produttivo, organizzativo e finanziario);

2. selezionare l'innovazione (analisi degli scenari tecnologici, *benchmarking*, verifica di database scientifici e di brevetti, individuazione di criteri per le decisioni ecc.);

3. costruire un network e facilitare le relazioni tra gli attori rilevanti;

4. supportare la gestione del processo di innovazione, facilitando l'allineamento e l'apprendimento tra gli attori rilevanti, nonché la cooperazione nel processo di innovazione.

Alcune di queste funzioni precedono la relazione con l'impresa e gli altri soggetti del network (*back office*), altre invece si risolvono nell'effettiva azione di intermediazione (*front office*). Un tentativo di sintesi qui di seguito nella figura 1.

Sul piano delle conoscenze si tratta di una professionalità che necessita di una preparazione multidisciplinare, relativa ad ambiti quali:

- l'impresa ed il suo contesto, comprensivo di modelli di analisi di mercato e degli scenari evolutivi di settore;
- l'impresa e la sua organizzazione, comprendente i

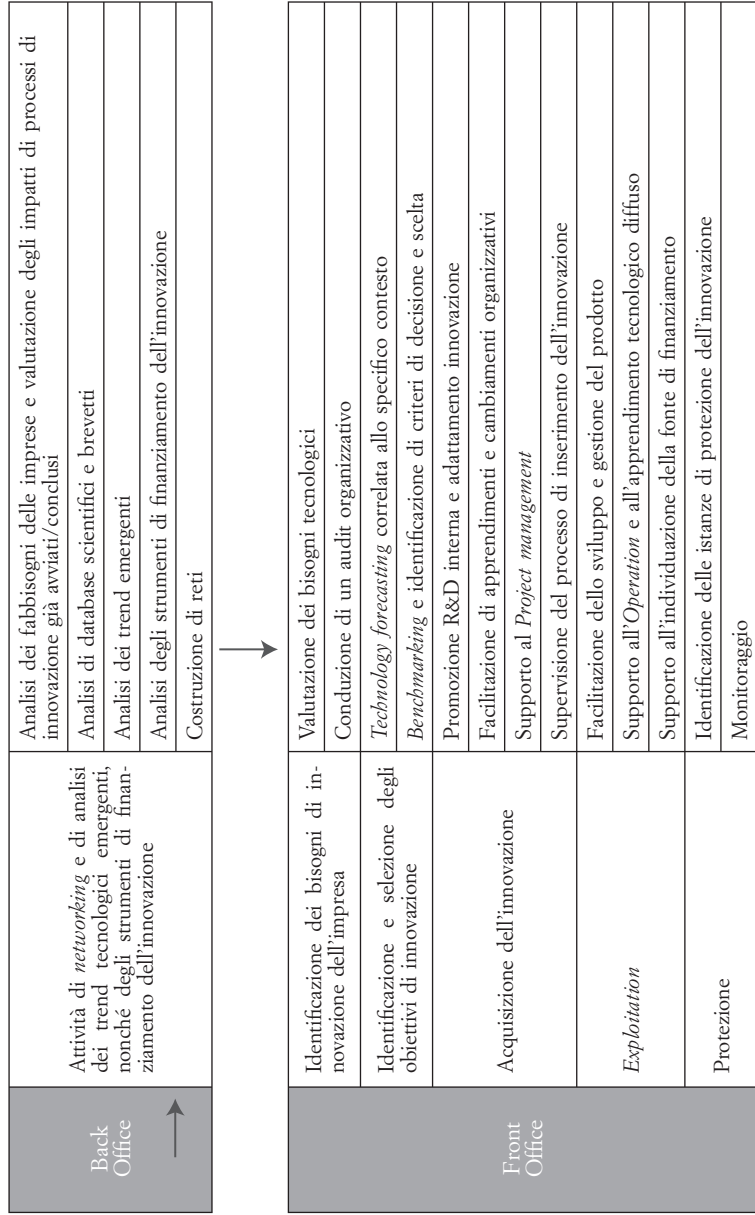


Fig. 1. Ambiti e attività del broker dell'innovazione.

Fonte: Adattamento da *The Rebasings Partnership*, 2012.

metodi di analisi del portafoglio progetti (audit organizzativo);

- metodologie di analisi dei fabbisogni tecnologici;
- metodologie di analisi dei mercati di R&S e di intelligence sulle tecnologie;
- metodi di *business planning* e di *project management*;
- politiche per l'innovazione;
- normativa relativa alla protezione e allo sfruttamento delle innovazioni e della proprietà intellettuale (di particolare criticità nelle relazioni tra università e imprese);
- modelli e strumenti di comunicazione interna ed esterna.

In termini di competenze, le funzioni attribuite al BI portano ad identificare set riferibili a tecniche specifiche, quali:

- saper valutare le alternative competitive dell'impresa, in relazione alla sua specificità, ai punti di forza e di debolezza organizzativi, tecnologici e di relazione con il mercato, al suo posizionamento rispetto alla concorrenza, ai trend di sviluppo dei mercati di riferimento;

- saper identificare le opportunità di innovazione tecnologica più coerenti con le prospettive di sviluppo dell'impresa e con le potenzialità effettive di trasferimento;

- saper valutare le opportunità di sviluppo e finanziamento di progetti di innovazione, in base alla conoscenza della normativa, dei modelli e degli strumenti di finanziamento disponibili, delle coerenze con *policy* pubbliche a sostegno di reti per l'innovazione;

- saper assistere imprese e università e altri soggetti della ricerca pubblica e privata nella definizione di accordi di protezione dell'innovazione e della proprietà intellettuale;

alle quali si affiancano competenze di *networking*:

- sia nella fase di *back-office*: monitorando gli sviluppi della ricerca e mantenendo relazioni con i referenti dei poli di eccellenza accademici e non;

– sia nelle relazioni con le imprese e tra esse e i soggetti della ricerca:

i) assistendo i soggetti nelle fasi iniziali di valutazione e, soprattutto, nella formalizzazione delle partnership;

ii) nello sviluppo delle attività della partnership, favorendo interazioni e scambi, il *project management* e, in particolare, partecipando attivamente all'individuazione di soluzioni alternative (e risolutive) di eventuali criticità negoziali.

In riferimento a quest'ultimo aspetto è comunemente individuata come area altamente critica la possibile conflittualità dettata da alcune rigidità di impostazioni da parte delle università nella protezione della proprietà intellettuale e dalle esigenze di sfruttamento e commercializzazione dell'innovazione da parte delle imprese. È in questo ambito che appare più efficace la competenza del BI nel costruire la fiducia tra i soggetti coinvolti, favorendo in tal modo la trasparenza, la consapevolezza sui reciproci fabbisogni, la flessibilità, la *governance* condivisa (Bstieler *et al.* 2014). Lo sviluppo di questa specifica competenza è pertanto una priorità di rilievo nella formazione dei BI.

Ad oggi non esiste una sistematica e strutturata offerta per la formazione dei BI. Si annoverano esperienze realizzate nell'ambito degli avvisi regionali a valere delle risorse del Fse, prevalentemente erogate da agenzie formative accreditate e rivolte all'inserimento di giovani laureati in cerca di occupazione e all'avanzamento professionale di soggetti in possesso di diploma o laurea, con una durata minima di 300 ore. Per maggiore durata e profondità di specializzazione vanno altresì citate le iniziative realizzate da alcune università (tra le quali il Politecnico di Milano), nell'alveo delle passate esperienze dei finanziamenti per l'Alta formazione o del Programma FlixO, che hanno previsto partnership con associazioni imprenditoriali a maggior garanzia della rispondenza della formazione ai bisogni delle imprese e dei territori.

È possibile che il tema della formazione dei BI possa trovare nuova linfa a seguito della recente istituzione nel

nostro paese del *Broker dell'innovazione in agricoltura*, figura chiave nella mediazione tra aziende agricole, università ed Epr. Il termine è mutuato dal secondo pilastro della Politica agricola comune (Sviluppo rurale) dell'Unione europea e da quanto sviluppato nell'ambito del programma quadro della ricerca Horizon 2020. La sua funzione è innanzitutto quella di avviare azioni di animazione e supporto alla creazione dei gruppi operativi previsti dal Regolamento europeo per lo sviluppo rurale (art. 56), ovvero gruppi di soggetti – imprenditori del settore agroalimentare, ricercatori, consulenti – che concorrono allo sviluppo dell'innovazione, in coerenza con le politiche comunitarie 2014-2020 tese a promuovere un modello a rete tra gli attori della conoscenza a partire dai problemi delle imprese.

Funzioni, conoscenze, abilità e competenze sono in massima parte sovrapponibili a quelle più sopra descritte¹. In questo caso settoriale, si evidenziano, da parte delle regioni, tendenze ad attivare processi di partecipazione a cura di agenzie pubbliche – come nel recente caso della Regione Marche – anche considerando l'attività di intermediazione come «funzione», più che una «figura» – come nel caso della Regione Puglia – al fine di evitare paradossali effetti di ulteriore frammentazione tra i soggetti.

Un ultimo aspetto legato all'intermediazione dell'innovazione e alla formazione delle competenze riguarda la nuova consapevolezza che il processo di *Open innovation* non si colloca in un «interstizio» tra imprese e ricerca universitaria, ma in un vero e proprio «spazio dell'intermediazione», attraverso il coinvolgimento di soggetti – per lo più interni alle imprese – che rendono possibile il processo di trasferimento (vedi le voci *Open innovation* ed *Extended enterprise innovation*).

La figura del BI richiede, per un'efficacia del proprio intervento, che sul versante dell'impresa siano presenti

¹ Si veda in proposito il sito Cliclavoro del Ministero del Lavoro e delle PS (<http://ow.ly/spaJ304ouBe>, novembre 2016).

soggetti capaci di creare un diffuso orientamento all'innovazione e al cambiamento. In una recente ricerca condotta dall'Istituto bilaterale del terziario Quadrifor, sia i *middle manager* che i referenti HR e della formazione hanno evidenziato le «competenze per l'innovazione» come le più necessarie da acquisire o potenziare nel breve periodo per far fronte alle profonde trasformazioni tecnologiche e di mercato (Savini e Richini 2015). Peraltro, si pone la necessità della diffusione ad ampi strati della popolazione aziendale di atteggiamenti proattivi e *open-mind*, obiettivo per il quale è di interesse crescente, soprattutto nel terziario e tra le imprese di medio-grande dimensione, il ruolo di nuove figure specifiche, gli *Innovation Champion* (IC).

Il ruolo fondamentale dell'IC è costituirsi come punto di riferimento su specifici ambiti di innovazione sia verso l'esterno dell'impresa – in particolare verso i BI (Vanha-verbeke 2011) – sia verso l'interno dell'impresa, promuovendo ipotesi di innovazione nei confronti del management e diffondendo l'innovazione tra i pari e i collaboratori.

Le azioni di formazione rivolte a tali figure tendono a privilegiare non lo specialismo tecnico, ma ancora una volta le abilità relazionali improntate sul *trust*, la capacità di fare network e comprendere i bisogni dell'interlocutore, gli strumenti e le fonti per mantenersi continuamente aggiornati. Le attività formative sono realizzate attraverso il ricorso ad agenzie specializzate e con esperienza sulle competenze dello specifico ruolo.

A fronte della necessità di creare una cultura diffusa dell'innovazione e di creare figure professionali opportune (quali quelle del broker dell'innovazione o dell'*Innovation Champion*), non sembra sia possibile ancora cogliere nel sistema della formazione (in particolare in quella continua) adeguati segnali di consapevolezza del nuovo contesto. I dati sulla formazione continua, così come emergono dal recente rapporto Isfol (2015), svelano luci ed ombre di un sistema che appare ancora incerto. L'incremento complessivo del numero di lavoratori coinvolti nei piani

formativi finanziati dai fondi interprofessionali convive con dati non altrettanto positivi, quali la percentuale non alta (22%) di piani finalizzati alla *competitività d'impresa/innovazione*, tuttora inferiore alla finalità della *formazione obbligatoria (ex lege)*, pari al 25,7%. Sul piano dei contenuti, la *sicurezza nei luoghi di lavoro* riguarda la formazione del 44,5% dei lavoratori coinvolti nei piani, tematica che sovrasta qualsiasi altra (ad es. le *tecnologie di produzione della manifattura e delle costruzioni* hanno riguardato il 3,9% dei lavoratori coinvolti nei piani)².

Si rende pertanto necessaria, nei diversi canali formativi e da parte dei *policy maker* specifici, la convergenza comune degli impegni in favore dello sviluppo delle competenze per intermediare e trasferire innovazione.

Riferimenti bibliografici

- Bstieler, L., Hemmert, M. e Barczak, G. (2014), *Trust Formation in University-Industry Collaborations in the U.S. Biotechnology Industry: IP Policies, Shared Governance and Champions*, in «Journal of Product Innovation Management», 32, 1.
- Isfol – Ministero del Lavoro e delle PS (2015), *XVI Rapporto sulla formazione continua: annualità 2014-2015*, Roma.
- Kneller, R., Mongeon, M., Cope, J., Garner, C. e Tarnouth, P. (2014), *Industry-University Collaborations in Canada, Japan, the UK and Usa*, in «Plos One», 9, 3, marzo.

² Va segnalata la recente positiva iniziativa del Bando 2/2016 «Formazione a sostegno dell'innovazione tecnologica di prodotto e/o di processo nelle imprese aderenti» con il quale Fondimpresa finanzia piani condivisi per la formazione dei lavoratori delle aziende aderenti che stanno realizzando un progetto o un intervento di innovazione tecnologica di prodotto o di processo e che prevedono la partecipazione di università e/o enti di ricerca sottoposti alla vigilanza del Miur, laboratori pubblici e privati inclusi nell'apposito albo del Miur, e altri organismi di ricerca specificati. Anche altri fondi interprofessionali prevedono il finanziamento di piani di formazione volti a favorire l'innovazione tecnologica ma unitamente ad altri obiettivi, con una possibile diluizione dell'impatto.

- Long, J.C., Cunnigham, F.C. e Braithwaite, J. (2013), *Bridges, Brokers and Boundary Spanners in Collaborative Networks: A Systematic Review*, in «BMC Health Service Research», 13.
- Osservatorio Smart Manufacturing (2016), *La digitalizzazione dell'industria: Italia, Work in progress*, Milano, Politecnico di Milano, giugno.
- Richini, P. (a cura di) (2015), *Modelli di governance territoriale per sviluppare innovazione e conoscenza nelle Pmi: i risultati di un'indagine qualitativa in tre regioni italiane*, Roma, Isfol.
- Savini Zangrandi, R. e Richini, P. (a cura di) (2015), *Middle management del Terziario. Evoluzione di un ruolo*, Milano, Guerini Next.
- Stewart, J. e Hyysalo, S. (2008), *Intermediaries, Users and Social Learning in Technological Innovation*, in «International Journal of Innovation Management», 12, 3.
- The Rebasing Partnership (2012), *The Innovation Competence Broker: Bridging firms and R&D Institutions*, Milano, McGraw-Hill Education.
- Vanhaverbeke, W. (2010), *How do Innovation Intermediaries Help you to Implement Open Innovation?*, <http://ow.ly/1LDv304panv>, settembre.

NICOLA REDI

FINANZA

Il processo di innovazione è anzitutto di tipo industriale e gli strumenti finanziari più efficaci per il suo supporto non possono avere un approccio speculativo. Nel contesto dell'economia globale, l'innovazione, intesa come capacità di portare con successo sul mercato nuove idee, è un percorso sempre più articolato che coinvolge molteplici attori e strumenti.

Gli strumenti finanziari per l'innovazione sono solo uno degli elementi di questo percorso e sono oggetto di numerosi luoghi comuni anche sui media. In generale la disponibilità di capitali è condizione necessaria ma non sufficiente per un efficace processo di innovazione. Questi strumenti devono tenere conto e adeguarsi alle condizioni al contorno dei processi di innovazione, in particolare quando sono basati sullo sviluppo di tecnologie complesse frutto della ricerca scientifica e tecnologica. Paradossalmente, nonostante il processo di innovazione si sia notevolmente evoluto negli ultimi anni, gli strumenti finanziari al suo servizio continuano ad essere strutturati secondo modelli elaborati circa 70 anni fa: devono quindi essi stessi rinnovarsi, a beneficio del processo di innovazione e dei loro investitori.

1. *L'«Open innovation» quale strumento di politica industriale*

Innovare è sempre stata una delle caratteristiche fondamentali dell'impresa. L'impatto sull'economia è tale che, secondo il Dipartimento per il Commercio del go-

Nicola Redi, Investment director, Vertis Sgr Spa.

verno degli Usa, il 75% della crescita del Pil a partire dal secondo conflitto mondiale è da attribuirsi alle innovazioni tecnologiche. Le imprese hanno tradizionalmente innovato attraverso processi interni basati sulla propria ricerca e sviluppo: un paradigma che è radicalmente cambiato agli inizi del 2000 con l'introduzione del concetto di *Open innovation* (vedi la voce *Open innovation*). L'idea sottostante a questo concetto è che non tutte le menti più brillanti lavorano in una singola impresa o organizzazione; se quindi nel secolo scorso una nuova tecnologia nasceva all'interno di grandi laboratori (secondo il modello dei *Bell Laboratories*), oggi imprese quali *Procter and Gamble* lanciano circa il 50% dei loro nuovi prodotti a partire da idee esterne all'impresa stessa. Secondo *Deloitte*, nel settore farmaceutico, a livello mondiale, il 58% dei nuovi farmaci nasce da sviluppi esterni alle società che li hanno poi portati sul mercato. Non si tratta però di semplice *outsourcing* di tecnologia: *Open innovation* esprime l'idea che l'innovazione nasce all'interno di reti di attori molto diversi fra di loro, ma legati dalla comune appartenenza al processo di innovazione; queste reti sono definite «ecosistemi di innovazione». Gli ecosistemi di innovazione sono caratterizzati da: *i*) forte focalizzazione in uno specifico ambito tecnologico e *ii*) estrema localizzazione attorno a università e centri di ricerca eccellenti (Moretti 2012).

Gli ecosistemi di innovazione sono reti locali di molti attori diversi (grandi imprese, Pmi, università, finanza, pubblica amministrazione, cittadini), aperte e connesse oltre i loro confini (Cooke 2005). Nell'*Open innovation*, le grandi imprese hanno un ruolo fondamentale (vedi la voce *Grande impresa*): secondo l'ultimo studio della Commissione europea, gli ecosistemi di innovazione sono creati dalle grandi imprese e le Pmi si uniscono solo in un secondo momento (Salmelin 2016). Ma mentre solo le grandi imprese hanno la capacità di pianificare ed investire nel lungo periodo in un ecosistema, le Pmi, pur non avendo le competenze per gestire un ecosistema, contribuiscono con la loro flessibilità e velocità di esecuzione, e

normalmente entrano a far parte degli ecosistemi di innovazione a supporto delle prime.

Per adattarsi alle sfide ed opportunità della *Open innovation*, le università e le imprese stanno cambiando le proprie organizzazioni, le figure professionali e l'allocazione delle proprie risorse finanziarie. Non si può dire lo stesso circa gli strumenti finanziari per l'innovazione ed in particolare il *venture capital*, un modello rimasto sostanzialmente invariato negli ultimi 70 anni: George Doriot fondò il primo gestore di *venture capital* – Ard – nel 1946. Lo scorso 31 maggio 2016, nel corso dell'ultima sessione di lavoro che ha preceduto la pubblicazione dell'*Innovation Report* curato da Robert Madellin (Senior Advisor per l'innovazione del presidente della Commissione europea), è emerso come il problema della finanza per l'innovazione non stia nella mancanza di fondi, ma nel loro utilizzo inefficace (Madellin e Ringrose 2016). Un elemento in precedenza sottolineato anche dall'*High Level Group for Innovation Policy Management* nel 2015 e ripreso, per il contesto italiano, dall'*Action Institute* (Di Minin e Redi 2015).

2. *Finanziamenti, fondi di garanzia*

Il finanziamento alla ricerca e all'innovazione è oggi disperso su misure diverse e non coordinate fra di loro attraverso i piani europeo, nazionale e regionale. In Italia, ad esempio, le misure pubbliche d'incentivo per la ricerca, l'innovazione e la nuova imprenditorialità sono state pari a circa 1,4 miliardi di euro (dati Mise 2013). Se si considerano, ad esempio, i dati Ocse, il loro valore assoluto in Italia è circa tre volte superiore a quello dello stato di Israele, una delle nazioni più innovative al mondo. Sulla base di simili considerazioni, la Commissione europea, l'*High Level Group* e l'*Action Institute* invitano a focalizzare e concentrare gli incentivi sui progetti a maggior potenziale, evitando l'attuale frammentazione e conseguente inefficacia.

La conferma della scarsa focalizzazione degli incentivi arriva anche dai dati dell'8° Rapporto bimestrale del Mise sull'accesso al credito da parte delle *start-up* innovative tramite il Fondo di garanzia per le Pmi: in 16 mesi sono stati erogati finanziamenti per più di 417 milioni di euro, di cui 327 milioni garantiti dalla misura. In 16 mesi dall'entrata in vigore della misura è stato quindi erogato credito a *start-up* innovative per un importo pari a circa 5,5 volte il totale degli investimenti di *venture capital* in Italia nel 2015 (dati AIFI): una quantità notevole di risorse finanziarie che si è però dispersa su più di 1.650 diverse imprese, con una media di 252 mila euro circa per impresa. Si tratta di un importo irrilevante rispetto alle effettive risorse finanziarie necessarie a far crescere una *start-up*: CrunchBase ha stimato in circa 41 milioni di dollari l'investimento medio di una *start-up* di successo.

Dopo i finanziamenti diretti e gli strumenti di garanzia, vi è il capitale di rischio. La necessità di maggiori investimenti in capitale di rischio in Europa, e ulteriormente in Italia, è ormai opinione diffusa, ma un'analisi sulle caratteristiche dei fondi di *venture capital* sarebbe opportuna per valutarne la reale efficacia.

3. Il «*venture capital*»

L'industria del *venture capital* è attualmente oggetto di grande attenzione da parte dei media, che evidenziano lo stretto legame con lo sviluppo delle tecnologie digitali e le valutazioni miliardarie di alcune *start-up*. Spesso, però, si tratta di imprese oggetto di speculazione da parte di fondi di *venture capital* ed *hedge funds* nelle fasi immediatamente precedenti la quotazione in borsa; valutazioni che il mercato dei capitali in realtà non riconosce. Non a caso, il tempo necessario per arrivare alla quotazione in borsa si è oggi triplicato e nella maggioranza dei casi si è assistito ad una sostanziale riduzione di valore delle imprese quotate (Cogman e Lau 2016). Si sta creando una forbice fra il numero di imprese valutate sopra il miliardo

di dollari da parte dei fondi (cresciuto in maniera esponenziale negli anni 2014 e 2015) e il numero di imprese con valore di quotazione superiore al miliardo di dollari (in forte diminuzione). I mercati borsistici hanno imparato la lezione della bolla degli anni 2000, mentre i fondi sembrano aver mantenuto un approccio di tipo speculativo. Un approccio confermato anche dall'esuberante crescita delle valutazioni delle imprese *start-up* nelle fasi iniziali di investimento, più che raddoppiate dal 2012 ad oggi secondo i dati PitchBook.

Sempre da questi dati emerge un allungamento dei tempi che intercorrono fra l'avvio di una *start-up* e le varie fasi di investimento: i cosiddetti «Round C», ovvero la terza fase di investimento che, in media, precede di circa 3 anni il disinvestimento, avviene dopo più di 7 anni dallo *start-up*. Queste tempistiche sono incongruenti rispetto ad uno strumento finanziario, quale il fondo chiuso di *venture capital*, che fra i suoi standard prevede 5 anni di periodo di investimento e 10 anni di vita del fondo (gli investimenti effettuati alla fine del periodo di investimento devono quindi essere ceduti entro circa 5 anni).

Esiste inoltre un tema settoriale: secondo Kpmg, il 71% degli investimenti mondiali riguarda imprese nei settori di internet, telefonia mobile e *software*, seguito dal 13% nel settore della salute. Una tendenza che si conferma anche in Italia, dove i dati del *Venture Capital Monitor* mostrano che quasi il 70% degli investimenti *early stage* nel 2015 si è concentrato nell'Ict e nel terziario avanzato; settori che non rappresentano le eccellenze dell'industria italiana e che solo raramente sono collegati al mondo della ricerca.

Più in generale, se si analizzano sotto questo profilo i dati dell'*European Innovation Scoreboard*, emerge che gli investimenti di *venture capital* hanno una correlazione molto limitata con l'indice di innovazione di un paese; a differenza della spesa delle imprese in ricerca e sviluppo, che ha una correlazione molto forte ed un impatto doppio (vedi la voce *R&S privata*).

Infine, il *venture capital* è uno strumento che, per le sue caratteristiche di non liquidità e lungo periodo, viene sempre meno considerato interessante da parte degli investitori finanziari istituzionali privati, che devono fronteggiare un contesto caratterizzato da tassi di interesse nulli dei titoli di stato e forte incertezza.

Questa analisi evidenzia i limiti del *venture capital* di tipo finanziario, soprattutto la sua scarsa capacità di supportare i processi industriali di *Open innovation* ed attrarre investitori privati nel percorso del trasferimento tecnologico dalla ricerca all'industria. Non è un caso che si sia invece registrato un forte aumento delle operazioni di *corporate venture capital*, ovvero investimenti diretti da parte dei gruppi industriali: secondo l'ultimo rapporto CBIInsights, questi sono passati a livello globale da 1,7 miliardi di dollari del primo trimestre del 2012 a 4,7 miliardi nel secondo trimestre del 2016 (il 27% del totale del *venture capital*). Questo tipo di strumenti di investimento non ha i vincoli temporali tipici dei fondi chiusi di tipo finanziario e segue strategie in primo luogo industriali.

4. *Casi di strumenti finanziari innovativi nel mondo*

Alcuni paesi, fra quelli con maggior grado di innovazione o con spiccato orientamento industriale, hanno sviluppato nuovi approcci nel finanziamento all'innovazione. Questi approcci cercano di valorizzare le tecnologie frutto della ricerca di ciascun paese avvicinandole fin da subito alle grandi imprese, in alcuni casi superando i limiti di breve periodo e di non liquidità dei fondi di *venture capital*. Alcuni esempi:

– *High-Tech Gründerfonds* (Germania): fondo chiuso di *seed capital*, fondato dal Ministero Federale dell'Economia e Tecnologia che ha coinvolto come investitori tutti i principali gruppi industriali tedeschi. Oltre ai capitali offre le competenze delle imprese investitrici del

fondo. Dal 2005 ad oggi ha gestito circa 560 milioni di euro lanciando 250 nuove imprese¹.

– *Imperial Innovations* (UK): società quotata alla Borsa di Londra. Venne fondata nel 1986 come ufficio di trasferimento tecnologico dell'Imperial College. Nel 1997 divenne una società controllata dall'università per la gestione della proprietà intellettuale e l'investimento di fase *seed* su tecnologie dell'università. Quotata nel 2006, ha raccolto 206 milioni di sterline, investendone 160 e attraendo ulteriori investimenti per 750 milioni².

– *Sitra* (Finlandia): *Finnish Innovation Fund*, fondato nel 1967 in seno alla banca centrale finlandese, è oggi una fondazione a riporto diretto del Parlamento finlandese. Il suo patrimonio viene investito in fondi di *venture capital* internazionali (per apprenderne le *best practices*) e in imprese tecnologiche finlandesi; i ritorni sono usati a copertura delle spese operative, per nuovi investimenti e per finanziare a fondo perduto progetti di ricerca. Il patrimonio era di 739 milioni di euro a fine 2014, con ritorni annui sugli investimenti pari a 9,3%³.

– *Technological Incubators Program* (Israele): programma di incubazione e *seed capital* promosso dall'*Office of Chief Scientist* del Ministero dell'Industria del governo di Israele. L'obiettivo del programma è quello di avvicinare la grande industria e le *start-up* in fasi molto embrionali. Il programma supporta 24 incubatori, operati prevalentemente da gestori industriali internazionali selezionati dal governo, a cui viene affiancata una misura finanziaria di debito non garantito che copre fino all'80% degli investimenti nelle prime fasi delle imprese. Dal 1991 al 2012 il programma ha lanciato 1.700 imprese, investendo un totale di 650 milioni di dollari⁴.

¹ high-tech-gruenderfonds.de.

² www.imperialinnovations.co.uk.

³ <http://www.sitra.fi>.

⁴ <http://www.incubators.org.il>.

5. Alcune proposte per l'Italia

Alla luce di quanto illustrato, seguendo le proposte già recentemente formulate in sede italiana ed europea ed elaborando i casi di strumenti finanziari innovativi, si possono ipotizzare nuove misure per il nostro paese, finalizzate a sviluppare innovazioni coerenti con le eccellenze industriali ed accademiche dell'Italia.

a) Finanziamenti paralleli ad Horizon 2020: al fine di avere maggiore omogeneità nei finanziamenti a fondo perduto e terzietà di valutazione, le regioni italiane potrebbero indirizzare le risorse della prossima programmazione per finanziare quei progetti che, pur in possesso del *Seal of Excellence* di Horizon 2020, non hanno potuto accedere ai relativi finanziamenti a causa dell'elevata concorrenza di altri progetti provenienti da tutta Europa (e spesso con scarti di valutazione minimi)⁵.

b) Creare una *holding* di investimento quotata per investimenti in capitale di rischio, che coniughi le esperienze di *Imperial Innovations* e *High-Tech Gründerfonds*, ed investa con una prospettiva di medio periodo nel meglio della ricerca italiana, coinvolgendo nel capitale e nell'affiancamento alle *start-up* grandi gruppi industriali, italiani e multinazionali. Un grande *corporate venture capital* per il trasferimento tecnologico che, con la sua natura di strumento quotato, potrà attirare anche investitori istituzionali privati. Mise e Miur faranno parte degli organi di indirizzo e Cassa Depositi e Prestiti potrebbe rappresentare l'investitore iniziale.

c) Creare un fondo di garanzia per le medio-grandi imprese italiane, finalizzato all'acquisizione di *start-up* tecnologiche, che diminuisca il rischio per le imprese su questo tipo di investimenti e sviluppi quindi l'*Open innovation* nell'industria nazionale.

⁵ Un interessante pilota sono le sinergie che fanno leva sul *Seal of Excellence* emesso dai bandi Sme di Horizon 2020, fase 2, messe in atto o in progetto su misure del Mise, del Miur e di alcune regioni italiane.

d) Fondo di garanzia *start-up* innovative: incrementare l'importo massimo garantibile, a fronte di più stringenti criteri di selezione, per focalizzare meglio le risorse disponibili.

Riferimenti bibliografici

- Cogman, D. e Lau, A. (2016), *The «Tech Bubble» Puzzle*, in «McKinsey Quarterly», maggio.
- Cooke, P. (2005), *Regionally Asymmetric Knowledge Capabilities and Open Innovation Exploring Globalisation 2. A New Model of Industry Organisation*, in «Research Policy», 34, 8, pp. 1128-1149.
- Di Minin, A. e Redi, N. (2015), *La via italiana dell'Open innovation*, in «Il Sole 24 Ore-Nòva», 6 settembre, pp. 10-11.
- Madellin, R. e Ringrose, D. (2016), *Opportunity Now: Europe's Mission to Innovate*, Luxembourg, European Commission.
- Moretti, E. (2012), *The New Geography of Jobs*, New York, Houghton Mifflin Harcourt.
- Salmelin, B. (2016), *Open Innovation 2.0 Yearbook*, Luxembourg, European Commission.

TOMMASO FAELLI

KNOW HOW

1. *La tutela delle informazioni aziendali riservate e quella brevettuale: contenuti, oggetti e dinamiche dei costi differenti*

Il ricorso al segreto industriale è considerato l'alternativa classica alla brevettazione nella protezione dell'avviamento aziendale. Le differenze tra le due tutele sono in effetti più d'una.

Anzitutto il segreto industriale è una tutela di fatto prima ancora che di diritto: il titolare, per quanto possibile, non divulga le informazioni soggette a segreto e ne conserva l'esclusiva fintanto che il segreto resiste. L'ordinamento interviene, con le misure sanzionatorie previste dalla legge, solamente di fronte a sottrazioni e abusi.

Al contrario, la brevettazione comporta la descrizione e la pubblicazione delle informazioni che consentono la realizzazione dell'invenzione, sia essa un prodotto o un procedimento, ancora prima della concessione del brevetto, e in cambio della pubblicazione il titolare riceve un'esclusiva di legge per i venti anni successivi (calcolati a decorrere dal deposito della domanda di brevetto).

La tutela del *know how* è quindi incerta, perché il segreto può venire meno in qualsiasi momento anche per cause lecite (ad es. a seguito di operazioni di *reverse engineering* legittimamente eseguite da concorrenti oppure a seguito di divulgazioni involontarie), ma può nei fatti durare molti anni, soprattutto in settori come la chimica, nei quali il *reverse engineering* è spesso impossibile o estremamente costoso. La tutela brevettuale, per contro,

Tommaso Faelli, professore a contratto di Diritto della proprietà industriale e intellettuale, Università dell'Insubria e socio di BonelliErede.

è di durata limitata – dopo venti anni l'invenzione cade in pubblico dominio – ma in compenso è certa fino alla scadenza: chi arriva per secondo, anche con un percorso genuinamente autonomo, è bloccato dall'esclusiva già concessa al primo inventore.

Le differenze tra le due tutele riguardano anche il loro oggetto.

La tutela del *know how* riguarda informazioni di qualsiasi natura che hanno valore economico in quanto non disponibili ai concorrenti, indipendentemente dal fatto che siano frutto di attività inventiva. Questo significa che le informazioni sono proteggibili anche se non permettono di ottenere un brevetto perché risultanti, solamente, da lunghe e/o onerose attività di compilazione, *data mining* o ricerca scientifica e non anche dall'attività inventiva necessaria per l'ottenimento di un brevetto, oppure perché non sono strutturate per condurre alla realizzazione di un prodotto o di un procedimento specifico. Inoltre – ed è un punto altrettanto importante – la tutela del *know how* può riguardare anche informazioni commerciali, invece escluse dalla tutela brevettuale. Tant'è che la legge parla correttamente in senso ampio, più che di *know how*, di «informazioni aziendali riservate».

Anche la dinamica dei costi delle due tutele è diversa.

La concessione di brevetti comporta costi che, a seconda della complessità della materia, possono essere relativamente elevati, soprattutto se i territori designati per la protezione sono molti. Inoltre, la pubblicazione delle domande di brevetto e degli atti e dei documenti della procedura di brevettazione (in molti casi consultabili da chiunque via Internet) stimola spesso, una volta che i brevetti sono stati concessi, opposizioni da parte di concorrenti e altri controinteressati, con conseguente lievitazione dei costi. Di contro, però, il momento della tutela – il c.d. *enforcement* – comporta costi generalmente inferiori rispetto a quelli della tutela delle informazioni aziendali riservate; il titolare del brevetto può contare infatti su una presunzione di validità del suo titolo che spo-

sta sull'altra parte, se lo ritiene, l'onere e i costi di dimostrare l'eventuale nullità del brevetto.

Viceversa, la tutela delle informazioni aziendali riservate non richiede procedure amministrative o altre formalità per la sua nascita: i costi sono quelli per la catalogazione delle informazioni e per l'adozione delle misure informatiche, materiali e organizzative volte a preservarne la riservatezza. Si tratta di costi che le imprese, in buona parte, devono sostenere comunque per ragioni di efficienza dell'attività aziendale e obblighi di legge (ad es. in materia di protezione dei dati personali). I costi marginali che consentono alle informazioni aziendali di beneficiare della tutela di legge sono quindi relativamente bassi. Tuttavia, quando la tutela deve essere fatta valere, l'assenza di titoli amministrativi di proprietà intellettuale comporta oneri probatori maggiori; il titolare delle informazioni riservate non può infatti avvalersi delle presunzioni di validità proprie dei brevetti e deve quindi dimostrare l'esistenza di tutti i requisiti previsti per la validità della tutela, e di quelli che comportano l'illiceità della condotta dell'altra parte (vale a dire l'esistenza della violazione).

2. Le potenzialità offerte dalla tutela delle informazioni aziendali riservate agli istituti di ricerca

In definitiva, la tutela delle informazioni riservate prevede, rispetto alla tutela brevettuale, uno spostamento di buona parte dei costi dalla fase costitutiva della tutela a quella contenziosa, che però è eventuale.

Questa caratteristica rende il ricorso alla tutela delle informazioni riservate interessante in particolar modo per gli istituti di ricerca, i quali, non operando direttamente nel mercato, non hanno normalmente in programma la gestione di contenziosi giudiziari.

Gli istituti di ricerca in particolare possono usufruire della tutela del *know how* per offrire in licenza o trasferire tecnologia ad altri istituti o realtà industriali senza

dovere affrontare i costi della brevettazione (che saranno eventualmente affrontati dall'acquirente industriale) e senza perdere i propri diritti. È questo un punto fondamentale. La condivisione delle informazioni è un fattore determinante nella creazione di valore economico e la prospettiva di una protezione, vale a dire della conservazione dei diritti sui risultati condivisi, gioca un ruolo importante. Come affermato anche dalla direttiva (Ue) 2016/943 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'8 giugno 2016 sulla protezione del *know how* riservato e delle informazioni commerciali riservate (segreti commerciali) contro l'acquisizione, l'utilizzo e la divulgazione illeciti, la tutela delle informazioni riservate è il presupposto per la circolazione e la condivisione della tecnologia: senza una prospettiva di circolazione sicura, protetta dalla legge, la condivisione della tecnologia comporterebbe il rischio della perdita dei diritti di esclusiva e quindi della possibilità di ritorno degli investimenti, e sarebbe dunque fortemente disincentivata.

Così, politiche di tutela del *know how* possono agevolare la nascita di reti di ricerca sia orizzontali sia verticali (per esempio tra istituti di ricerca con diverse specializzazioni o tra istituti di ricerca di base e di ricerca applicata) e indirizzare i risultati ottenuti nell'attività scientifica verso l'eccellenza e la fruibilità industriale.

3. *Le potenzialità offerte dalla tutela delle informazioni aziendali riservate alle imprese*

Le informazioni aziendali, di natura tecnica e commerciale, sono un patrimonio importante delle Pmi. Molte imprese italiane, soprattutto in settori altamente specializzati, hanno conoscenze e competenze che permettono loro di competere a livello globale. La tutela delle informazioni riservate è importante per la difesa di queste realtà contro sottrazioni perpetrate tipicamente in occasione dei passaggi di lavoratori ai concorrenti o,

sempre più frequentemente, attraverso attacchi informatici.

Non solo: queste informazioni, se organizzate e tracciate, migliorano la performance aziendale perché contribuiscono alla razionalizzazione dei processi e garantiscono continuità in caso di avvicendamenti nelle figure strategiche. Sono inoltre un *asset* che contribuisce alla valorizzazione delle società in occasione di operazioni straordinarie, come l'ingresso o l'uscita di investitori istituzionali (ad es. fondi di *private equity*) o industriali, e le quotazioni in borsa. All'estero, specialmente negli Stati Uniti e nel Regno Unito, i beni di proprietà intellettuale sono utilizzati anche come garanzia o comunque strumento per operazioni di finanziamento (c.d. *IP Finance*).

Per le grandi imprese le informazioni aziendali, oltre a quanto visto sopra, sono la base per una leva economica o industriale basata sul *big data*. La diffusione di strumenti di analisi dei dati (c.d. *data analytics*) e di apprendimento automatico basati su intelligenza artificiale (c.d. *machine learning*) permettono ai titolari di grandi basi di dati ricavati dai processi interni, specialmente grazie all'interazione *machine-to-machine* (M2M) o all'interazione dell'impresa e dei suoi prodotti con clienti e fornitori, di individuare nuove esigenze, migliorare l'efficienza di processi, prodotti e servizi oppure di concedere questi patrimoni informativi in licenza ad altri operatori, anche di settori industriali molto diversi, dietro compenso, generando così un ulteriore flusso economico.

Infine, il ricorso al segreto industriale è cruciale in settori come la difesa – basati su tecnologie di ultima generazione e analisi di grandi moli di dati – che hanno interesse a evitare la divulgazione informativa alla quale l'istituto del brevetto tende ma che, in caso di violazioni, possono comunque avere interesse a ottenere le tutele privatistiche previste per le informazioni aziendali riservate.

4. *Lo scenario attuale e i margini per la creazione di valore*

Nonostante l'importanza delle informazioni aziendali nella competizione globale, le imprese italiane, soprattutto piccole e medie, raramente hanno politiche di tracciatura, organizzazione e protezione delle stesse. Come emerge nel corso delle *due diligence* condotte nell'ambito di operazioni di acquisizione, le società italiane operano spesso sulla base di informazioni sia tecniche sia commerciali in parte ignote al management e in parte residenti solo nella mente di alcuni dipendenti (con il rischio che le informazioni non sopravvivano alla loro uscita). Quasi mai le informazioni sono sistematicamente tracciate e sottoposte a effettive misure di sicurezza.

Questo comporta, oltre alla perdita di *chance* industriali e commerciali, anche una minore valorizzazione del patrimonio aziendale. Inoltre, le società sono maggiormente esposte al rischio di svuotamento, o forte ridimensionamento, del loro vantaggio competitivo per effetto di attacchi informatici, sempre più frequenti e mirati anche in Italia, così come di condotte di dipendenti che, nel passaggio a un concorrente, portano con sé le informazioni aziendali dell'ex datore di lavoro. La crescente digitalizzazione, unita all'assenza o all'inadeguatezza delle misure di sicurezza, rende oltretutto la sottrazione di informazioni sempre più semplice.

In Italia la tutela del *know how* e più in generale delle informazioni riservate è stata introdotta nell'ordinamento dal d.lgs. 19 marzo 1996, n. 196, di recepimento dell'Accordo Trips (*Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights* del 1994), aggiungendo l'art. 6-bis alla legge invenzioni (r.d. 29 giugno 1939, n. 1127). La disciplina, seppure con alcune modifiche, è ora contenuta negli artt. 98 e 99 del codice della proprietà industriale (d.lgs. 10 febbraio 2005, n. 30, c.p.i.).

In particolare, sono tutelate le informazioni aziendali – comprese quelle tecniche, commerciali e quelle necessarie per l'ottenimento delle autorizzazioni all'im-

missione in commercio di prodotti farmaceutici, chimici e agricoli – che non sono nel loro insieme o nella precisa combinazione dei loro elementi generalmente note o facilmente accessibili agli esperti e agli operatori del settore di riferimento, sempre che ciò attribuisca valore economico alle informazioni in questione e che queste ultime siano sottoposte a misure ragionevolmente adeguate a mantenerne la riservatezza.

La tutela consiste nel diritto del titolare di vietare a chiunque di acquisire, rivelare o utilizzare le informazioni, salvo il caso in cui esse siano state conseguite in modo indipendente, vale a dire senza violare materialmente (come per esempio attraverso il furto) o giuridicamente (come per esempio attraverso l'induzione alla violazione di un obbligo di confidenzialità a carico di un dipendente o di un altro soggetto) la sfera di riservatezza del titolare¹.

Entro il 9 giugno 2018 l'Italia dovrà dare attuazione alla direttiva (Ue) 2016/943 del Parlamento europeo e del

¹ Art. 98. *Oggetto della tutela.*

1. Costituiscono oggetto di tutela le informazioni aziendali e le esperienze tecnico-industriali, comprese quelle commerciali, soggette al legittimo controllo del detentore, ove tali informazioni:

a) siano segrete, nel senso che non siano nel loro insieme o nella precisa configurazione e combinazione dei loro elementi generalmente note o facilmente accessibili agli esperti ed agli operatori del settore;

b) abbiano valore economico in quanto segrete;

c) siano sottoposte, da parte delle persone al cui legittimo controllo sono soggette, a misure da ritenersi ragionevolmente adeguate a mantenerle segrete.

2. Costituiscono altresì oggetto di protezione i dati relativi a prove o altri dati segreti, la cui elaborazione comporti un considerevole impegno ed alla cui presentazione sia subordinata l'autorizzazione dell'immissione in commercio di prodotti chimici, farmaceutici o agricoli implicanti l'uso di nuove sostanze chimiche.

Art. 99. *Tutela.*

1. Ferma la disciplina della concorrenza sleale, il legittimo detentore delle informazioni e delle esperienze aziendali di cui all'articolo 98, ha il diritto di vietare ai terzi, salvo proprio consenso, di acquisire, rivelare a terzi od utilizzare, in modo abusivo, tali informazioni ed esperienze, salvo il caso in cui esse siano state conseguite in modo indipendente dal terzo.

Consiglio dell'8 giugno 2016 sulla protezione del *know how* riservato e delle informazioni commerciali riservate contro l'acquisizione, l'utilizzo e la divulgazione illeciti.

Come mostra lo studio indipendente commissionato dall'Ue prima dell'adozione della direttiva, la disciplina italiana della tutela delle informazioni aziendali riservate è già una delle più avanzate d'Europa e l'attuazione della direttiva non comporterà uno stravolgimento del nostro sistema giuridico in materia.

Eppure, nonostante ciò, la cultura della valorizzazione e protezione delle informazioni aziendali in Italia è piuttosto scarsa e occorre capire, nell'ambito di una visione strategica del sistema paese, come incentivarla presso istituti di ricerca e imprese.

5. L'incentivazione della protezione delle informazioni aziendali riservate: proposte

L'attuazione della direttiva può dunque essere l'occasione per:

a) rendere la tutela delle informazioni aziendali riservate ancora più equa, certa e prevedibile;

b) incentivare la produzione e lo sfruttamento di informazioni aziendali;

c) incentivare l'adozione di misure di sicurezza;

d) consentire espressamente il ricorso ad alcune tecnologie in settori regolamentati;

e) offrire maggiori possibilità di sfruttamento economico delle informazioni aziendali riservate.

a) Per rendere la tutela delle informazioni riservate più certa e prevedibile sarà importante disciplinare in maniera chiara ed esauriente gli ordini, in particolare inibitori, che l'autorità giudiziaria può disporre a seguito dell'accertamento di violazioni di informazioni aziendali riservate. In particolare la durata deve essere parametrata, almeno all'esito del giudizio di merito, al tempo che l'autore della violazione avrebbe impiegato, con normale dispiegamento di mezzi, a ottenere le medesime informa-

zioni tramite *reverse engineering*. L'oggetto deve riguardare il divieto d'uso delle informazioni aziendali sottratte e, per un certo periodo, un divieto di concorrenza *tout-court* a carico dell'autore della violazione per compensare l'uso abusivo già compiuto. Tra i destinatari occorre distinguere l'autore della violazione e chiunque abbia agito in concorso con lui o senza la dovuta prudenza dagli utilizzatori di buona fede, le cui sorti pure devono essere disciplinate. Il risarcimento dei danni dovrà inoltre considerare i costi comunque risparmiati dall'autore della violazione, per esempio attraverso l'istituto della restituzione degli utili ottenuti dall'attività illecita già previsto dall'art. 125 c.p.i. Infine, sarà fondamentale coordinare il diritto al segreto aziendale con la libertà di espressione (che comprende i diritti di cronaca e critica) garantita dall'art. 21 della Costituzione, con i diritti di accesso ai dati personali previsti dagli artt. 7 e 8 del codice in materia di protezione dei dati personali (d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196) e con i programmi aziendali di *wistleblowing*, che pure in un'economia moderna devono essere incentivati.

La direttiva offre già vari spunti su questi aspetti ma sarebbe importante cogliere l'occasione della sua attuazione per codificare anche alcuni principi affermatisi nella giurisprudenza italiana; in particolare a proposito della natura delle informazioni suscettibili di tutela e della valutazione di idoneità delle misure di sicurezza.

b) e c) L'attuale disciplina italiana del c.d. *patent box* (legge 23 dicembre 2015, n. 190, commi da 37 a 45, successivo decreto attuativo e relative circolari interpretative) prevede la possibilità per le imprese di agevolare fiscalmente il reddito derivante dallo sfruttamento interno o tramite licenza, oltre che dei brevetti, anche delle informazioni aziendali riservate che abbiano i requisiti di protezione previsti dalle norme in materia di proprietà intellettuale. E in effetti, la prospettiva di un risparmio fiscale ha attirato l'attenzione di molte imprese sull'importanza di una gestione strutturata delle informazioni aziendali. Tuttavia l'Ocse, con il rapporto finale del 5 ottobre 2015 sulle pratiche fiscali dannose, ha chiesto a tutti i paesi di

escludere dai regimi di *patent box* – tra l'altro – le informazioni riservate se non ricorrono alcuni requisiti (certificativi e dimensionali) particolarmente restrittivi. Si pone dunque il problema di come continuare a incentivare la produzione e la protezione delle informazioni aziendali riservate a livello sistemico nel nostro paese, pur nel rispetto degli impegni internazionali.

Se si abbandona, o comunque si ridimensiona, l'idea di sottoporre ad agevolazione fiscale il reddito d'impresa derivante dallo sfruttamento delle informazioni aziendali riservate, resta possibile – a saldi invariati – agevolare l'acquisto degli strumenti e delle competenze che tipicamente contribuiscono alla creazione, strutturazione e protezione di tali informazioni. E consentono, inoltre, l'uso di alcune tecnologie nei settori regolamentati, come quelli assicurativo e bancario.

In particolare, le agevolazioni potrebbero riguardare l'acquisto di competenze e strumenti volti alla creazione di informazioni aziendali, come sensori e sistemi di comunicazione *machine-to-machine*, all'analisi e organizzazione delle stesse, come i *data analytics* e i *software* di intelligenza artificiale, e alla relativa protezione, come sistemi *software* e *hardware* contro la perdita e la sottrazione di informazioni e sistemi di *disaster recovery*.

L'incentivazione dello sviluppo di informazioni aziendali, che sono alla base dei sistemi di intelligenza artificiale, è strategica anche in vista del contesto competitivo che risulterà per effetto di Horizon 2020 dell'Unione europea (un piano di investimenti per 80 miliardi di euro in programmi di innovazione su sette anni: 2014-2020) e dei già centoventi progetti di innovazione nella robotica condotti nell'ambito del programma Sparc, sempre dell'Unione europea.

Le imprese italiane si troveranno quindi a competere con imprese straniere sempre più tecnologicamente attrezzate e devono essere incentivate a evolversi verso un futuro nel quale le informazioni aziendali saranno cruciali nella gara competitiva. Le proposte di incentivazione fiscale sopra illustrate ben potrebbero rientrare nel pro-

gramma Industria 4.0 recentemente presentato dal governo.

Poiché il rischio di ricadute occupazionali importanti a seguito della diffusione di strumenti di intelligenza artificiale, almeno per un certo periodo, è ritenuto concreto dagli osservatori internazionali che gli incentivi fiscali siano legati all'impegno dell'impresa beneficiaria di non ridurre il personale o perlomeno, prima di ciò, di avviare programmi di formazione verso nuove mansioni o di specializzazione negli aspetti nei quali l'intelligenza artificiale non dovrebbe a breve sostituire l'uomo. I sistemi di sicurezza delle informazioni dovrebbero invece essere incentivati senza particolari vincoli, considerata la loro importanza anche per la conformità ad altre discipline, come quelle sulla protezione dei dati personali e quelle dei settori bancario e assicurativo.

d) A proposito di questi ultimi settori, le regolamentazioni specifiche in materia di *outsourcing* prevedono requisiti piuttosto stringenti a garanzia del potere di controllo di banche e assicurazioni sui loro dati. Esigenza senz'altro imprescindibile. Tuttavia, molti degli strumenti di analisi più evoluti sono forniti da operatori specializzati tramite sistemi *cloud* o comunque esterni, la cui compatibilità con le prescrizioni regolamentari è dubbia. Sarebbe dunque opportuno un intervento normativo che permetta espressamente anche a banche e assicurazioni di avvalersi delle più evolute soluzioni, anche via *cloud*, fermi alcuni requisiti ragionevolmente accettabili da parte dei fornitori di tecnologia e dei regolatori europei, oltre all'obbligo per banche e assicurazioni di adozione delle più evolute tecniche di crittografia delle informazioni.

e) Infine, sarebbe utile prevedere la possibilità per le imprese di offrire a garanzia di prestiti finanziari o altre operazioni di finanziamento non solo marchi e brevetti, come già previsto dall'art. 140 del codice della proprietà industriale, ma anche le informazioni aziendali riservate opportunamente documentate. L'esigenza di mantenere la riservatezza di tali informazioni, affinché conservino il loro valore economico, si scontra in parte con il carattere

pubblico delle procedure di vendita nel caso in cui le garanzie debbano essere escusse. Tuttavia, è possibile prevedere un sistema, basato su cosiddette *Representations & Warranties* e accessi privilegiati alle informazioni, che contemperino entrambi gli interessi.

Riferimenti bibliografici

- CIS-Università Sapienza di Roma-Cyber Security National Lab (2016), *2015 Italian Cyber Security Report. A National Cyber Security Framework*, febbraio.
- Commissione europea (2013), *Study on Trade Secrets and Confidential Business Information in the Internal Market*, aprile.
- Parlamento europeo (2016), *Rise of the Robots: «There Are Some Urgent Questions we Have to Find Answers to»*, 22 aprile.
- Pwc (2014), *Economic Impact of Trade Secret Theft: A Framework for Companies to Safeguard Trade Secrets and Mitigate Potential Threats*, febbraio.
- Stanford University (2016), *Artificial Intelligence and Life in 2030, One Hundred Year Study on Artificial Intelligence*, settembre.
- «The Economist» (2016), *Automation and Anxiety. Will Smarter Machines Cause Mass Unemployment?*, 25 giugno.

BREVETTI

1. *Le funzioni e l'importanza del brevetto nelle moderne economie*

Con il brevetto per invenzione l'ordinamento protegge i risultati della ricerca in tutti i settori della tecnica attribuendo agli inventori (o al loro datore di lavoro) un diritto di esclusiva sulle loro invenzioni, limitato nel tempo, per la durata di 20 anni, in cambio della divulgazione delle relative conoscenze realizzata attraverso il procedimento di brevettazione.

Il brevetto è uno strumento di incentivazione della ricerca tipicamente di mercato. L'inventore infatti sarà in grado di recuperare attraverso il brevetto gli investimenti effettuati, e di ottenere un ritorno su di essi, solo se, e nella misura in cui, il mercato apprezzerà i risultati della ricerca. Sotto il profilo della analisi economica il brevetto funziona creando una forma di *property right* sullo sfruttamento di informazioni inerenti all'invenzione. Queste ultime in assenza di protezione brevettuale sarebbero mantenute segrete oppure sarebbero fruite dalla collettività senza alcuna restrizione, come *public goods*. Vietando ai terzi lo sfruttamento dell'invenzione (nei limiti della esclusiva concessa e della sua durata), il brevetto crea una situazione di scarsità, che rende possibile la valorizzazione dell'invenzione sul mercato, e quindi la formazione di un sistema di prezzi, che pone il titolare in condizione di raccogliere sul mercato le risorse che rappresentano la remunerazione e l'incentivo per la ricerca (vedi la voce *Grande impresa*). Il brevetto inoltre

Giovanni Guglielmetti, professore ordinario di Diritto della proprietà intellettuale, Università degli Studi di Milano-Bicocca.

favorisce lo scambio sul mercato delle informazioni tecniche e quindi la circolazione dei risultati della ricerca, agevolando la divisione del lavoro nelle attività di ricerca, sviluppo e industrializzazione (si pensi ai modelli oggi sempre più diffusi di *Open innovation* che sarebbero di più difficile o in certi casi di impossibile realizzazione se le informazioni tecniche coinvolte fossero mantenute in regime di segretezza o non fossero soggette ad alcuna forma di protezione), e si pone così come fattore di efficienza e di crescita del sistema economico. Facilita infatti, e incentiva, la pubblicazione delle informazioni relative alla ricerca, rende i relativi diritti più agevolmente accertabili e proteggibili, consente a ciascun operatore di concentrarsi sulle attività che è in grado di svolgere con maggiore efficienza. Negli scambi internazionali il brevetto favorisce la valorizzazione delle economie basate sulla ricerca e sulla innovazione, offrendo un elemento di bilanciamento competitivo rispetto ai vantaggi più tradizionali legati alla disponibilità di risorse del suolo e del sottosuolo e al più basso costo del lavoro delle economie dei paesi esportatori di materie prime e dei paesi in via di sviluppo.

Pur essendo uno strumento di mercato e proprietario, da tempo il brevetto opera a vantaggio anche della ricerca pubblica. Esso infatti rappresenta una forma alternativa rispetto al finanziamento pubblico per reperire sul mercato le risorse destinate alla ricerca. Consente inoltre ai centri di ricerca di scambiare in maniera più efficiente i risultati e di realizzare forme di collaborazione tra centri pubblici e committenti privati e anche pubblici.

Sempre nel settore pubblico il brevetto rappresenta uno strumento di grande importanza per gli appalti pubblici, soprattutto nel settore del *pre-commercial procurement* dove la condivisione dei diritti di brevetto tra appaltante e appaltatore sui risultati innovativi della fornitura contribuisce alla ottimizzazione della distribuzione degli incentivi, evitando da un lato le forme di *lock-in* tecnologico (tramite, di norma, la licenza non esclusiva del diritto all'ente appaltante) e dall'altro il rischio di

prezzi eccessivi o di rarefazione della offerta (attraverso il riconoscimento agli appaltatori del diritto di brevettare i risultati della ricerca oggetto di *procurement*) (vedi la voce *Pubblica amministrazione*).

2. *Evoluzione della disciplina dei brevetti per invenzione. Il ruolo dell'Italia nel sistema europeo dopo la Brexit*

Il sistema dei brevetti che abbiamo oggi in Italia è principalmente il risultato della evoluzione realizzata con le grandi convenzioni in materia di brevetti adottate negli anni '60 e '70 del secolo scorso: segnale in particolare a livello europeo la Convenzione di Strasburgo sull'unificazione di alcuni elementi del diritto dei brevetti (1963) e la Convenzione di Monaco sul brevetto europeo (Cbe) (1973) e a livello internazionale il Trattato di cooperazione in materia di brevetti (Pct) (1970). Queste tre convenzioni, ratificate dall'Italia nel 1978, hanno costituito il punto di riferimento per una radicale riforma della legislazione in materia di brevetti avutasi in Italia con il d.p.r. 22 giugno 1979, n. 338 che ha profondamente innovato la previgente disciplina della legge invenzioni risalente al r.d. 29 giugno 1939, n. 1127.

In tempi più recenti sulla materia hanno inciso soprattutto l'Accordo Trips sugli aspetti dei diritti di proprietà intellettuale attinenti al commercio (1994) adottati nell'ambito degli accordi del Wto, la riforma del brevetto europeo con la revisione della relativa convenzione (c.d. Epc 2000), e alcuni importanti atti di fonte comunitaria, in particolare segnalo i regolamenti sui certificati protettivi complementari per i medicinali n. 469/2009 (versione codificata) e i prodotti fitosanitari n. 1610/96, la direttiva in materia di protezione giuridica delle invenzioni biotecnologiche 1998/44 e la direttiva sull'*enforcement* dei diritti di proprietà intellettuale 2004/48, a cui la normativa nazionale è stata via via adeguata. Al contempo quest'ultima è confluita nel codice della proprietà industriale, istituito con il d.lgs. 10 febbraio 2005, n. 30, che

ha riunito semplificandola la disciplina dei diversi diritti di proprietà industriale, tra i quali anche i brevetti.

Ancora più di recente importanti innovazioni a livello di protezione comunitaria dei brevetti, allo stato non ancora entrate in vigore, si sono avute con i regolamenti n. 1257 e 1260 del 2012, relativi al brevetto europeo unitario e al relativo regime linguistico e con il collegato Accordo su un Tribunale unificato dei brevetti (Tub) (2013), che istituisce una corte europea (articolata in una divisione centrale e in più divisioni locali e regionali) con giurisdizione sulle controversie in materia di brevetti europei unitari e di brevetti europei non unitari (solo) per i loro effetti nei paesi della Ue che aderiscono all'Accordo Tub (solo per questi ultimi è previsto un lungo regime transitorio della durata di 7 anni, prorogabili, durante il quale la giurisdizione è concorrente con quella nazionale, ed è possibile per i titolari escludere del tutto la giurisdizione del Tribunale unificato, a beneficio di quella nazionale, con l'esercizio del c.d. *opt-out*). L'Accordo Tub è aperto alla ratifica dei (soli) paesi dell'Unione europea. Per entrare in vigore il sistema richiede la ratifica da parte di almeno 13 paesi, tra cui necessariamente anche la Francia, la Germania e il Regno Unito, in quanto paesi destinati a ospitare le tre sedi della divisione centrale del Tribunale unificato. A seguito della Brexit il processo di ratifica dell'Accordo subirà un rallentamento e, salvo che il sistema non sia modificato, il Regno Unito quando perderà lo status di paese membro della Ue non potrà più farne parte, e quindi neppure più ospitare il Tribunale unificato.

In Italia è prevista l'istituzione di una divisione locale del Tribunale unificato a Milano; tuttavia con la Brexit l'Italia assume un ruolo ben più importante perché diviene il paese che dovrebbe sostituire il Regno Unito (in base al criterio adottato dall'Accordo Tub del maggiore numero di brevetti europei depositati) per ospitare la divisione centrale. In particolare si tratta della divisione centrale con competenza in materia di *life sciences* e di chimica. Considerando che parallelamente a seguito della

Brexit anche la *European Medicines Agency* (Ema), oggi con sede a Londra, dovrebbe essere ricollocata all'interno della Ue, con la candidatura a ospitare sia la divisione centrale del Tribunale unificato sia l'Ema il nostro paese avrebbe l'opportunità, davvero imperdibile, di divenire il centro europeo per la tutela brevettuale e l'attività regolatoria in un settore di grandissima importanza economica e sociale come è quello farmaceutico. Appare quindi auspicabile che il Governo e il Parlamento attivino da subito (perché la partita si giocherà probabilmente nei mesi a venire) tutti i mezzi a loro disposizione per realizzare questo obiettivo. E in questa direzione già si sono mossi il governatore della Regione Lombardia e il sindaco di Milano, per una possibile candidatura di Milano, con l'appoggio del governo, nell'ambito delle proposte del c.d. «Tavolo post Brexit», raccogliendo le sollecitazioni provenienti da diverse parti interessate.

3. *Il principio di parità di trattamento tra brevetti italiani e europei: alcune riforme necessarie*

La protezione brevettuale in Italia può essere ottenuta sia tramite i brevetti nazionali sia tramite brevetti europei. Quest'ultima risulta la strada preferita sia numericamente sia per importanza dei brevetti depositati. La legislazione nazionale si fonda sul principio di *parità di trattamento*, dal punto di vista della protezione conseguibile, tra brevetti europei e brevetti italiani. Di conseguenza ogni mutamento a livello internazionale della disciplina del brevetto europeo, che incida sul contenuto della protezione conferita, dovrebbe tradursi in un corrispondente mutamento della disciplina nazionale.

Ebbene, da ultimo l'Accordo Tub ha dettato una disciplina sostanziale applicabile ai brevetti europei unitari e non unitari sottoposti alla giurisdizione del Tribunale unificato. Diviene quindi necessario che il sistema nazionale sia allineato anche a questa disciplina introdotta a livello europeo (AA.VV., 2014).

a) In questa direzione si è ora mosso il legislatore italiano che con la legge di ratifica e esecuzione dell'Accordo, recentemente approvata (legge 3 novembre 2016, n. 214), ha finalmente introdotto in Italia la disciplina della contraffazione indiretta del brevetto, sul modello di quella prevista dall'art. 26 dell'Accordo Tub. Sarebbe stata peraltro auspicabile una maggiore aderenza del testo adottato con quello della norma corrispondente dell'Accordo Tub, sempre al fine di mantenere allineate la protezione nazionale e europea. In particolare sarebbe stato preferibile riferire la tutela alla fornitura o offerta di fornitura «in Italia» dei mezzi essenziali per attuare l'invenzione, invece che alla fornitura o offerta di fornitura di mezzi essenziali per attuare l'invenzione «nel territorio di uno Stato in cui la medesima sia protetta». La formulazione della norma nazionale recentemente approvata appare invero prevedere una tutela per un verso più ampia di quella europea corrispondente, in quanto, interpretata letteralmente, attribuisce tutela contro la contraffazione indiretta anche nel caso di *atti di esportazione* dei mezzi essenziali per attuare l'invenzione, a condizione che ricorra una concomitante tutela dell'invenzione nel paese di attuazione dell'invenzione; per altro verso invece la tutela sembra essere più limitata, laddove la disciplina europea la riconosce, una volta che la fornitura dei mezzi idonei abbia avuto luogo nello Stato membro di protezione, *del tutto a prescindere* poi dal fatto che tale attuazione abbia effettivamente luogo, e quindi anche a prescindere dal fatto che abbia luogo nel medesimo Stato o all'estero, e in un paese in cui la protezione pure sussiste o dove invece l'attuazione è libera. Il rischio è che si crei non solo una disparità di trattamento tra brevetti nazionali e brevetti europei, ma una volta che entrasse in vigore l'Accordo Tub, e quindi la giurisdizione sui brevetti europei passasse (in via concorrente) anche al Tribunale unificato, tra brevetti europei protetti davanti al Tribunale unificato (cui si applica direttamente la disciplina dell'Accordo Tub) e brevetti europei azionati davanti al giudice nazionale (per effetto della disciplina transitoria o

dell'*opt-out*), per i quali continuerebbe ad applicarsi la disciplina nazionale. Per evitare un simile risultato sarebbe anche auspicabile che in sede nazionale la disciplina fosse emendata per prevedere che ai brevetti europei, anche quando tutelati davanti al giudice nazionale, si applica la disciplina sostanziale prevista dall'Accordo Tub, mentre quella italiana rimarrebbe riferibile solo ai brevetti concessi in sede nazionale.

b) Un pieno allineamento della disciplina nazionale a quella dell'Accordo Tub richiederebbe peraltro un intervento più ampio e incisivo sulla legge nazionale, per uniformarla anche in materia di *utilizzazione diretta* dell'invenzione (si pensi ad esempio agli atti di offerta del procedimento brevettato, attività anch'essa contemplata nella esclusiva riservata ai brevetti di procedimento dall'art. 26/b dell'Accordo Tub, che la legge italiana invece non contempla tra quelle costituenti contraffazione), di *eccezioni alla brevettazione* (non tutte quelle dell'Accordo Tub sono previste negli stessi termini dalla legge italiana, e trattandosi di norme di stretta interpretazione una uniformità del *wording* appare raccomandabile) e di *tutela e rimedi* in caso di violazione dei diritti (la disciplina del capo IV dell'Accordo Tub contiene diverse disposizioni che presentano differenze anche significative rispetto alla attuale disciplina italiana). Tuttavia un simile intervento ad ampio raggio è opportuno che intervenga solo se e quando l'Accordo Tub entrerà in vigore, perché solo da quel momento le corrispondenti norme europee si applicheranno ai brevetti sottoposti alla giurisdizione del Tribunale unificato.

c) Sempre ai fini di un migliore allineamento della disciplina del brevetto nazionale a quello europeo sarebbe invece da subito opportuna una revisione delle norme contenute negli artt. 81-*bis* ss. del codice della proprietà industriale volte a meglio uniformare la disciplina nazionale sulla brevettazione delle biotecnologie alla direttiva europea 1998/44 di riferimento. In particolare si considerino la radicale esclusione dalla brevettazione di ogni procedimento tecnico che utilizzi cellule embrionali

umane e l'esclusione dalla brevettazione delle utilizzazioni di embrioni umani e delle cellule staminali embrionali umane. Entrambe queste esclusioni sono formulate in maniera così ampia che esse sembrano idonee a limitare la brevettazione in misura maggiore di quanto previsto a livello europeo. Vi è il rischio che siano penalizzate anche le invenzioni con finalità terapeutiche o diagnostiche che si applicano agli embrioni umani e sono utili agli stessi, e che sia esclusa in radice la possibilità nella pratica di rivalutare la liceità degli sviluppi scientifici futuri nel settore delle cellule staminali embrionali umane, anche ove questi risultino in ipotesi eticamente accettabili per le modalità di ottenimento delle linee cellulari, in quanto consentano di non intervenire più in maniera distruttiva o dannosa sugli embrioni umani. La disciplina nazionale è più restrittiva anche per quanto concerne i limiti alla brevettazione delle sequenze di Dna, per la previsione dell'obbligo di rivendicare specificamente «la funzione». La presenza di esclusioni più ampie di quelle indicate dalla direttiva può non rappresentare un ostacolo rispetto all'obbligo dell'Italia di uniformarsi alla disciplina comunitaria, visto che la direttiva lascia aperta la possibilità per gli Stati membri di introdurre ulteriori esclusioni. Tuttavia essa costituisce un problema con riguardo al principio di parità di trattamento con i brevetti europei, in considerazione del fatto che, a sua volta, la Convenzione sul brevetto europeo, e in particolare il regolamento di essa (*Rules* 26-30), è stata modificata per dotarla di norme corrispondenti alla direttiva europea 1998/44.

d) Sarebbe inoltre – a parere di chi scrive – anche opportuno adeguare la disciplina del requisito della novità dell'invenzione a quella europea corrispondente, da ultimo rivista con l'Epc 2000, al fine di regolamentare in maniera più chiara la brevettazione della prima e della seconda (e delle ulteriori) indicazione terapeutica di una sostanza o di una composizione di sostanze note. In Italia una simile disciplina non è mai stata introdotta, e la norma contenuta nell'art. 46 c.p.i. sulle invenzioni di

nuovo uso non è ritagliata specificamente sulle peculiarità delle invenzioni di nuovo uso in campo medico di sostanze note, e quindi può dar luogo (come in effetti ha dato luogo) a equivoci e disallineamenti con la disciplina europea.

4. *Altre possibili riforme della disciplina dei brevetti in Italia*

Ulteriori interventi correttivi sulla disciplina, che non sono legati al principio di parità di trattamento, appaiono ugualmente raccomandabili.

a) Occorrerebbe – a parere dello scrivente – ripensare la disciplina delle invenzioni dei ricercatori delle università e degli Enti pubblici di ricerca, al fine di prevedere che il diritto al brevetto appartenga all'ente e non al dipendente-inventore. L'attuale regime contenuto nell'art. 65 prevede la titolarità in capo al ricercatore pubblico (invece che all'ente) dei diritti di brevetto sulle invenzioni realizzate nell'ambito del rapporto di lavoro. La norma è stata ampiamente criticata, e per la verità più volte il Parlamento ha provato a modificarla, da ultimo anche delegando il Governo con la legge 99/2009 («legge sviluppo»), a prevedere una diversa disciplina che riconoscesse la titolarità del brevetto in capo all'ente e non all'inventore. Tuttavia la delega non è stata esercitata dal Governo. La norma si espone a forti dubbi di costituzionalità per la disparità di trattamento che essa introduce rispetto alla disciplina generale delle invenzioni dei dipendenti dell'art. 64 c.p.i., appare isolata nel panorama internazionale, in controtendenza rispetto ai paesi più avanzati, e poco funzionale laddove alloca il diritto in capo ai soggetti che frequentemente non hanno i mezzi e gli strumenti adeguati per valorizzarlo.

b) Occorrerebbe poi migliorare la procedura di brevettazione soprattutto nella fase dell'esame, rendendolo più rigoroso a livello nazionale. Infatti, ove l'Accordo Tub entrasse in vigore, il sistema nazionale dei brevetti

potrebbe ricevere nuovo impulso nell'ambito delle strategie di protezione, ponendosi come forma di protezione dotata di nuovo *appealing* in quanto sottratta alla giurisdizione europea del Tribunale unificato. Ma per poter essere uno strumento alternativo veramente efficace, il brevetto nazionale andrebbe portato allo stesso livello di affidabilità del brevetto europeo.

c) Sarebbe opportuno riconsiderare anche la disciplina dei brevetti per modello di utilità, soprattutto per quanto riguarda la loro distinzione rispetto ai brevetti per invenzione, che così come attualmente delineata dà luogo a continue e ricorrenti incertezze in sede giurisprudenziale, con applicazioni oscillanti tra teorie c.d. «qualitative» e «quantitative». Le prime introducono alla fine distinzioni arbitrarie, e si pongono inevitabilmente in contrasto con le convenzioni internazionali (in particolare l'Accordo Trips ma ora anche Epc 2000 e probabilmente già la Convenzione di Strasburgo sulla unificazione), che riconoscono al contrario l'applicazione della tutela brevettuale (con brevetto di invenzione) a *qualsiasi* invenzione e *in qualsiasi settore della tecnica*. Le distinzioni «qualitative» appaiono in realtà segmentare il settore della tecnica per ritagliare uno spazio ai modelli di utilità, sottraendo corrispondentemente aree della tecnica alla brevettazione con brevetto per invenzione, sulla scorta di un concetto precostituito di «invenzione» che in realtà non ha alcuna legittimazione nelle convenzioni internazionali (e per la verità nemmeno nella legge nazionale). Le teorie «quantitative» appaiono invece mal coordinate con il concetto di attività inventiva applicato ai brevetti (che non postula affatto un livello di creatività elevato). La soluzione potrebbe essere di far ricorso a criteri di differenziazione diversi, che attengono solo alla procedura di ottenimento e alla tutela conferita, e non anche ai requisiti di proteggibilità, come avviene in altri ordinamenti, riservando poi al titolare la scelta tra proteggere il suo trovato domandando un brevetto per invenzione o per modello di utilità. Nel primo caso occorrerà seguire una procedura più onerosa di esame preventivo per conseguire una

tutela maggiore e più solida; mentre nel secondo caso la procedura sarà più semplice e rapida, senza esame preventivo, per ottenere tuttavia una forma di protezione più limitata (nella durata) e meno solida (ad es. non assistita dalla c.d. presunzione di validità del brevetto, che non ha in effetti alcuna forte giustificazione laddove non sia stato svolto l'esame).

d) Sul piano dell'*enforcement* sarebbe necessario rivedere il regime c.d. di «stabilità» delle misure cautelari emesse con provvedimenti d'urgenza e degli altri provvedimenti idonei ad anticipare gli effetti della sentenza di merito. Questa disciplina sembra infatti in contrasto con la direttiva *enforcement*.

e) Infine sarebbe opportuno che il sistema italiano riconsiderasse quella forma residua di *linkage* tra brevetto e disciplina regolatoria che è contenuta nell'art. 11 del d.l. 158/2012 (c.d. «decreto Balduzzi»), in base al quale i medicinali generici non possono essere classificati a carico del Ssn prima della data di scadenza del brevetto sui corrispondenti prodotti brevettati. Tale norma crea, di fatto, un *linkage* con effetti di condizionamento del brevetto sulle procedure regolatorie, che potrebbe essere nella sostanza incompatibile con la disciplina comunitaria, perché è innegabile che un farmaco escluso dal prontuario del Ssn sarà di fatto fortemente penalizzato nella fase della sua commercializzazione.

Riferimenti bibliografici

- AA.VV. (2008), *La protezione giuridica delle invenzioni biotecnologiche*, *Commento alla legge 22 febbraio 2006, n. 78*, in *Le nuove leggi civili commentate*, a cura di V. Di Cataldo, Padova, Cedam, pp. 353 ss.
- (2013), *Codice della proprietà industriale*, a cura di A. Vanzetti, Milano, Giuffrè.
 - (2014), *Luci e ombre del nuovo sistema Ue di tutela brevettuale*, a cura di C. Honorati, Torino, Giappichelli.
- Guglielmetti, G. (2007), *Il decreto di recepimento della direttiva*

- sulle invenzioni biotecnologiche*, in «Quad. Aida», Milano, Giuffrè, pp. 130 ss.
- Sena, G. (2011), *I diritti sulle invenzioni e sui modelli industriali*, in *Trattato di diritto civile e commerciale*, diretto da A. Cicu e F. Messineo, continuato da L. Mengoni, IV ed., Milano, Giuffrè.
- Vanzetti, A. e Di Cataldo, V. (2012), *Manuale di diritto industriale*, VII ed., Milano, Giuffrè.

ROBERTO MASIERO

DIGITALE

Il 9 luglio 2015 il Parlamento europeo ha approvato una risoluzione intitolata *L'efficienza delle risorse: transizione verso un'economia circolare*. È un vero grido di allarme. Secondo la Commissione va rivisto l'intero sistema non solo della produzione, ma anche della distribuzione, dello scambio e del consumo delle merci. In sintesi si deve passare da una economia lineare fondata su modello «prendi-realizza-consuma-elimina», ad una economia circolare che prevede che i prodotti siano configurati come sostenibili attivando quella che possiamo chiamare una *eco innovation*. Perché è importante ricordare quel documento in questo Rapporto?

Perché se si dà una economia circolare inevitabilmente dovremmo anche configurare quella che possiamo chiamare una società circolare. Se cambia la produzione materiale (le merci, ma anche l'energia, l'acqua, i rifiuti, ecc.) non può non cambiare la funzione di tutto ciò che per una società è l'immateriale (saperi, valori, rapporti sociali, politiche, ecc.) rivedendo così l'intera organizzazione sociale e quindi – in primissimo luogo – i luoghi e i processi di formazione e trasmissione della conoscenza e quelli di trasformazione della conoscenza in innovazione e crescita economica.

Ricchissimo è il dibattito sul passaggio da un modo di produzione industriale ad uno digitale e diffusa è la convinzione che questo passaggio non sia di carattere evolutivo, ma sistemico e che comunque il digitale non annulli l'industriale, ma ne ri-governi i processi di formazione dei valori sia economici che etico/politici e quindi anche i saperi e la loro organizzazione disciplinare.

Roberto Masiero, professore ordinario di Storia dell'architettura, Università Iuav di Venezia.

Di fatto stiamo passando velocemente dalla società del prodotto alla società del servizio, dalla società del possesso alla società dell'uso, dalla proprietà alla condivisione, all'*open source* e allo *sharing*; dalla moneta come valore di scambio all'informazione come valore d'uso; dalla redistribuzione bancaria alla socializzazione dei rischi di impresa del *crowdfunding* o *crowdlending*; dalla *green economy* alla *disruption innovation* (cioè di capovolgimento di sistema); dall'*internet of things* all'*internet of everything*. Un mondo dove nella smaterializzazione dell'economia le cose «parlano» con noi e tra di loro.

In questo passaggio cambia anche il significato di valore, sempre meno legato allo scambio e sempre più legato all'uso. Ma cambia soprattutto la formazione del valore. Nel modo di produzione industriale il valore veniva generato (e calcolato) in base ai costi di investimento dei capitali fissi e dei costi per ricerca e innovazione, associati ai costi per l'approvvigionamento delle materie prime e del lavoro necessario. Era un valore definito a monte, basato su aspetti materiali che il mercato poteva apprezzare o meno, decretandone il successo o l'insuccesso. Quel valore puntava essenzialmente sul parametro dello scambio, dove la componente materiale era essenziale. Nel modo di produzione digitale il valore materiale è «secondo» e «dipendente» rispetto a quello immateriale, ovvero ciò che all'interno del prodotto rappresenta la componente legata all'intelligenza e alla creatività spesso collettiva. Il valore immateriale rappresenta desideri, passioni, valori estetici, virtualità, possibilità, ma anche e soprattutto saperi e relazioni sociali. È un valore legato soprattutto all'uso e alla condivisione del bene, alla sua diffusione e diffusività. È un valore sociale. Il digitale per propria natura è *social* perché invasivo, diffusivo e virale. Dopodiché può essere usato bene o male, ma è comunque *social* e, ovviamente, non per ragioni etiche. Radicalizzando si può affermare che il valore delle merci nel modo di produzione digitale è fortemente caratterizzato dai saperi – bene pubblico per eccellenza – impliciti e dalla socializzazione indotta.

Qui si presenta un primo elemento di riflessione che aiuta ad inquadrare i temi di questo Rapporto nella prospettiva del digitale: mentre il modo di produzione industriale aveva al centro delle proprie reti (o interessi) il trasferimento tecnologico (cioè tecnico/materiale), il digitale ha (e avrà sempre più) al proprio centro il trasferimento dei saperi (cioè scientifico/immateriali). Mentre il primo ancorava rigidamente la tecnologia alla proprietà privata, il secondo operando in saperi diffusi è molto più aperto alla attivazione di dinamiche *sharing*, anche bypassando le tradizionali dialettiche sia economiche che politiche tra pubblico e privato. Questo ovviamente non significa che non avvenga una forte accumulazione privata dei profitti, anzi!

Il primo aveva bisogno di una gerarchia dei saperi, perfino di una loro identificazione «di classe», e di una idea di cultura a sua volta gerarchica, elitaria e per alcuni aspetti svincolata dal momento produttivo (la cultura come ciò che «alcuni» possono permettersi di consumare nel «loro» tempo libero, per il «loro» *piacere*, per la loro, appunto, *cultura*). Non così nel digitale. I saperi nel digitale si presentano come olistici, trasversali, non gerarchici, fluidi, continuamente in trasformazione e ibridazione e la cultura non è suddivisa tra cultura alta e cultura bassa, classica o popolare. Per alcuni aspetti diventa tutto ciò che accade in un determinato luogo e contesto, in un orizzonte globale.

C'è un altro aspetto che va particolarmente tenuto presente: mentre il modo di produzione industriale nella sua logica lineare aveva bisogno di saperi divisi con i quali prefigurava le professioni legittimate dallo Stato con rispettivi ruoli, compiti e responsabilità e strutturava questi saperi con la suddivisione tra teoria e prassi, nell'episteme digitale i saperi si organizzano come stati di relazione rispetto a problemi da risolvere, caso per caso. Il rapporto tra professioni e saperi si disgrega, le specializzazioni non perdono di certo la loro efficacia, ma diventano sempre più integrate nelle logiche del *cowor-*

king e dell'*hackathon*. Anche nelle prestazioni professionali il valore è sempre più determinato dall'immateriale e quindi non tanto dai saperi consolidati o comprovati, ma da quelli che intervengono o attivano processi. Il sapere è sempre più ciò che diviene e non ciò che è dato. I saperi si aprono sempre di più alle logiche delle creatività. I saperi si consolidavano nelle enciclopedie o nei manuali; oggi, nel digitale, in Wikipedia, per propria natura iperfluido, e nel *big data* dove non esiste alcuna «scaffalatura» preventiva.

Radicalizzando per meglio mettere a fuoco la tesi che qui si sostiene: il modo di produzione industriale separava scienza e arte, la prima luogo delle leggi universali e della oggettività; la seconda, della creatività e della soggettività: il digitale attenua sempre più la distinzione fra queste due metafisiche rivali, sorelle nemiche, e le fa continuamente interagire, fino a non riconoscere più alcuna differenza, se non di genere, tra arte e scienza.

In sintesi i saperi nel modo di produzione digitale, nell'Ict o nella *knowledge economy*, sono fluidi, virali, diffusivi, attivano intelligenza e creatività collettiva, sono i motori fondamentali dello sviluppo e dell'innovazione e sono parte integrante dello stesso processo produttivo e delle sue forme evolutive. Sono saperi ridondanti e il processo dell'innovazione, al contrario di quello produttivo, si giova della ridondanza. Il loro trasferimento avviene attraverso la triade *internet*, *big data*, *cloud* ed essi si configurano come reti, veri e propri «fattori ambientali» sostanzialmente esterni anche se funzionali ai momenti produttivi. Su queste reti si stanno ridisegnando anche le nuove *polis* o i nuovi territori.

Ecco allora un quadro di questioni preliminari alla impostazione di una politica pubblica orientata a promuovere la trasformazione della conoscenza in innovazione in un ambiente digitale:

– considerare la diffusione della conoscenza il principale fattore propulsivo sia per l'economia che per la società;

- considerare i saperi non come dati, ma come processi;
- intervenire nella innovazione dei prodotti (materiali e immateriali) in ragione dei processi dell'innovazione (innovare processi per innovare prodotti);
- liberare il più possibile i saperi dall'idea della proprietà;
- liberare il potenziale dei «saperi taciti» dei singoli soggetti, dei gruppi, delle *communities*, nei contesti ambientali e territoriali (in particolare i territori riconfigurati vanno considerati come nuovi soggetti non solo politici ma anche economico/sociali, piattaforme generatrici di dati e di senso);
- le *communities* in rete vanno considerate ciò che può costituire la nuova economia fornendo conoscenze, competenze, capacità realizzate, capitali e soprattutto domanda;
- l'ingresso e la partecipazione di persone, gruppi e imprese nelle *communities* vanno governate da un processo di *engagement* (vedi la voce *Public engagement*);
- le dinamiche delle *communities* in rete possono ridefinire modelli di impresa, del lavoro, del welfare;
- diffondere le logiche della sussidiarietà non solo nei suoi aspetti amministrativi e giuridici (art. 118 della Costituzione) ma anche come trasmissione dei saperi e delle tecnologie sia in orizzontale che in verticale. È ciò che si sta facendo nell'*Open innovation* nei più aggiornati sistemi produttivi (l'*open economy*) (vedi le voci *Open innovation* e *Extended enterprise innovation*);
- considerare il digitale, l'Ict e in particolare *internet*, *big data*, *cloud*, come un insieme diffusivo, virale, *social*, di saperi e di opportunità di relazioni e di attivatori di processi della e per l'innovazione;
- liberalizzare *big data* e *cloud*;
- attivare ricerca e sviluppo sempre nelle logiche per e della innovazione diffusa (costante valutazione degli indotti);
- attribuire allo Stato il compito non solo di facilitare

tatore o di garante della conoscenza, ma, a sua volta, di creatore di conoscenza: uno Stato innovatore;

- attivare il più possibile nelle reti gli anelli di retroazione tra mercati e tecnologia e tra applicazioni e scienza;
- ripensare soprattutto nel settore ricerca e sviluppo un rapporto simbiotico tra pubblico e privato.

In questo quadro la parte propositiva di questo contributo può suddividersi in due parti.

1. *Contesto*

Policies più efficaci per la trasformazione della conoscenza in innovazione dovranno misurarsi con un ripensamento più radicale del sistema formativo. Un sistema ancora oggi strutturato nelle logiche lineari (industrialfordiste), cioè su apprendimento di nozioni di base, forte separazione tra teoria e pratica e tra formazione e ricerca, suddivisione dei percorsi formativi rispetto a quadri professionalizzanti preconfigurati. L'attività professionale o genericamente produttiva ha in sé, invece, le dinamiche della continua innovazione e l'innovazione non è esito del caso o delle capacità o volontà del singolo ma parte dello stesso processo. Pertanto non basterà incentivare logiche *problem solving*. Occorre molto di più: continue valutazioni dei fenomeni rispetto agli indotti economici e sociali, grazie a scenari *interaction design* e *social design*, formazione continua e coinvolgimento nella accumulazione e diffusione dei saperi di tutti i corpi socialmente intermedi, che stanno invece subendo alle volte drammatici processi di disintermediazione. Nella attuale smaterializzazione dell'economia e con i fenomeni progressivi della deterritorializzazione e della perdita del valore dei confini, dovuti alla globalizzazione, è fondamentale agire nei saperi collettivi per ricomporre identità politiche (reti intelligenti e patrimonializzazione dei territori) in forma di ecosistemi. L'università può (e deve riuscire a) essere il centro pulsante di questo ecosistema. La scolarità nel suo insieme è posta al centro delle piattaforme territoriali con

un ruolo di regia, *intelligence*, *design*, misura degli indicatori e *rating* dei sistemi.

2. Iniziative di medio termine

– Elevare il grado di innovatività e ridurre quello di burocratizzazione di alcuni snodi decisionali pubblici. Miur e Ministero dello Sviluppo Economico non possono abdicare da un ruolo di regia della filiera ricerca, sviluppo e innovazione. Occorre invece abbandonare la dimensione (necessaria ma non sufficiente) di controllo della distribuzione e dell'esito dei finanziamenti pubblici e iniziare a progettare l'azione pubblica come «piattaforma» che abilita gli esiti delle ricerche a diventare diffusivi, virali e *disruptive*. In questo senso l'innovazione diventa sistemica: non basta più osservarla *in vitro* e valutarla. Il rapporto fra Ministero dello Sviluppo Economico e *start-up* deve essere più «circolare»: le *start-up* producono impresa e possono essere incentivate a produrre immediatamente nuova ricerca. Più che «Osservatori» sull'innovazione in atto o possibile occorrono diffusori virali e connettori totali.

– La seconda iniziativa di medio termine riguarda la *governance* e la proprietà dei dati. La trasmissione e diffusione dei saperi non può che essere attivata da e con *big data* e *cloud* che possono trasportare e contenere una immane quantità di dati eterogenei (immagini, email, dati Gps, informazioni da *social network*...). Questa quantità ed eterogeneità presuppone non solo una enorme capacità e velocità nel calcolo, ma anche metodi analitici specifici che elaborano appunto l'eterogeneità dei dati. Questo apre a questioni epistemologiche non ancora opportunamente elaborate: il confronto tra dati eterogenei permette di aprire settori di ricerca del tutto inaspettati. Si tratta, in fondo, di un cambiamento nella logica stessa della progettazione/prefigurazione delle ricerche. Si tratta di introdurre la *disruption* nella stessa progettazione sociale della innovazione. Comunque va garantita la libertà

di accesso ai dati, così come andrebbero sviluppati il più possibile tutti i settori dell'industria che possono contribuire ad aumentare le capacità del calcolo computazionale. La *disruption* modifica inoltre l'approccio alla gestione anche della cosa pubblica, dei processi e delle metodologie che sottendono l'amministrazione del territorio e delle città, dai singoli comuni agli enti sovraordinati. *Internet, big data e cloud* modificano il ruolo del pubblico e lo pongono come un soggetto non solo regolatore, ma che dall'uso di questi sistemi può innovare profondamente il suo agire, organizzando e trasferendo saperi e buone pratiche.

– Infine, tutto ciò dovrà anche prevedere un'azione non occasionale di accompagnamento dell'industria italiana verso l'economia circolare. Questo contributo si è aperto con il grido di allarme della Commissione sull'economia circolare dell'Ue. Andare verso l'economia circolare e verso la relativa società circolare non è possibile senza l'attivazione di tutte le potenzialità del modo di produzione digitale. Il sistema deve essere pensato per potersi rigenerare da solo attivando *green economy, industrial ecology, eco innovation*, in un quadro generale di *disruption innovation*. Solo saperi diffusi, virali e attivi negli stessi processi produttivi per poterli continuamente rigenerare, adattare in resilienza, potranno rispondere al pericolo segnalato dalla Commissione Ue: il collasso dell'intero attuale sistema economico. Si consideri la nuova condizione «ambientale» delle reti (*internet+big data/cloud*): esse non si presentano come tecnologie «dedicate» al solo sistema produttivo o ad un solo aspetto funzionale, ma sono tecnologie «esterne» e inclusive in tutti i processi sia di conoscenza ed elaborazione dati che di produzione; sono tecnologie che si evolvono in modo non pianificato anche se profondamente inclusive. Questo è – fra l'altro – un contesto altamente promettente per le piccole e medie imprese.

Insomma, il passaggio ad una economia circolare implica una diffusione dei saperi circolare e un modo di pensare gli stessi saperi non più nelle modalità «penso,

provo, eseguo», ma nelle forme dell'astuzia, dell'inclusione sociale, della creatività diffusa (che non è necessariamente quella artistica) e della sostenibilità come processo e non solo come valore etico. E comunque come dice maestro Yoda nel pianeta Dogoboh a Skywalker nella saga *Guerre stellari*: «Non provare, ma fare o non fare e, soprattutto, disimparare». Era la fine del millennio precedente, l'età del digitale era già potente, e la *disruption* era già semplicemente un buon consiglio.

Riferimenti bibliografici

- Bonomi, A., Della Puppa, F. e Masiero, R. (2016), *La società circolare, fordismo, capitalismo molecolare, sharing economy*, Roma, Derive/Approdi.
- Deutsch, D. (2013), *L'inizio dell'infinito. Spiegazioni che trasformano il mondo*, Torino, Einaudi.
- Kurzweil, R. (2012), *Come creare una mente. I segreti del pensiero umano*, Milano, Feltrinelli.
- Mazzucato, M. (2014), *Lo Stato innovatore*, Roma-Bari, Laterza.
- Nussbaum, M.C. (2012), *Creare capacità*, Bologna, Il Mulino.
- Piketty, T. (2014), *Il capitale nel XXI secolo*, Milano, Bompiani.
- Zanenga, P. (2009), *Le reti di Diotima. Società della conoscenza ed economia della bellezza*, Roma, Carocci.

GIUSEPPE NOVELLI
MEDICINA UNIVERSITARIA

1. *Premessa*

Le prestazioni sanitarie migliorano con lo sviluppo della ricerca e dell'innovazione tecnologica oltre che con il miglioramento delle conoscenze degli operatori inseriti o da inserire nel Ssn attraverso la formazione universitaria. La riforma del Titolo V della Costituzione del 2001 e la legge attuativa del 2003 (legge n. 131) hanno assegnato alle regioni nuove e più ampie competenze di legislazione concorrente in materia di organizzazione sanitaria, formazione, ricerca, professioni e conseguentemente hanno delineato una stretta collaborazione tra le università e i Servizi sanitari regionali (Ssr).

Il ruolo dell'università è diventato negli anni imprescindibile in quanto incide fortemente su almeno quattro aree:

1. Modelli organizzativi;
2. Formazione;
3. Ricerca;
4. Terza missione.

Le università pertanto devono necessariamente concorrere alla programmazione sanitaria regionale. Infatti, il diverso fabbisogno di risorse che caratterizza la formazione in ambito sanitario è riconosciuto anche dai modelli di ripartizione delle quote del Ffo alle università, che stabiliscono un coefficiente di costo per studente iscritto ai corsi di studio dell'area sanitaria.

Occorre però ricordare che i rapporti tra università e Ssr dovevano essere definiti, ai sensi dell'art. 6, comma

Giuseppe Novelli, vicepresidente Crui e rettore Università di Roma Tor Vergata.

13, della legge 30 dicembre 2010, n. 240¹ che recitava:

Entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, il Ministero, di concerto con il Ministero della salute, d'intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sentita la Conferenza dei presidi delle facoltà di medicina e chirurgia riguardo alle strutture cliniche e di ricerca traslazionale necessarie per la formazione nei corsi di laurea di area sanitaria di cui alla direttiva 2005/36/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 7 settembre 2005, predispone lo schema-tipo delle convenzioni al quale devono attenersi le università e le regioni per regolare i rapporti in materia di attività sanitarie svolte per conto del Servizio sanitario nazionale.

Purtroppo ad oggi nessun passo oggettivo nella direzione auspicata è stato fatto. La Conferenza dei rettori (Cruì) ha più volte sollecitato i Ministeri competenti ad attivarsi in questa direzione e fornito anche documenti e proposte al riguardo. Fra questi, lo schema-tipo di convenzione tra regione e università che prende in considerazione non solo gli aspetti normativi e strettamente assistenziali, ma fornisce anche elementi innovativi di possibili interazioni finalizzate alla valorizzazione economica della conoscenza.

Questo aspetto oggi sottolineato dalle attività di Terza missione delle università, riguarda interventi e azioni mirati a favorire lo sviluppo o la creazione di beni pubblici che aumentano il benessere della società:

- brevetti, *spin-off*, conto terzi, *trials* clinici;
- formazione continua (aggiornamento, sistemi di simulazione);
- attività clinico-assistenziali in tema di prevenzione, diagnosi precoce, sanità d'iniziativa, strategie diagnostiche e terapeutiche avanzate (telemedicina);
- valutazione della performance sanitaria;
- comunicazione e partecipazione del cittadino.

¹ Norme in materia di organizzazione delle università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega al governo per incentivare la qualità e l'efficienza del sistema universitario.

In questo modo si valorizza anche il ruolo del personale sanitario nella ricerca, soprattutto, ma non esclusivamente, alla luce della peculiarità dell'area medica e scientifica, che vede una forte espansione delle tecnologie e metodiche diagnostiche volte al miglioramento dei progetti scientifici.

Esistono modelli ben sperimentati come quello della Regione Toscana con i Dipint che hanno fornito risultati interessanti nell'integrazione e valorizzazione dei risultati della ricerca in ambito biomedico e farmaceutico e altri come le Fondazioni di policlinici a gestione diretta.

Tuttavia, in un contesto quale quello attuale, tanto il settore pubblico (rappresentato dal Servizio sanitario nazionale) quanto il settore privato (ad es. l'industria farmaceutica), seppur per differenti motivi, non riescono a promuovere in modo significativo queste sperimentazioni e quindi non riescono a creare le condizioni più favorevoli alla valorizzazione dell'innovazione. Pesano – sul lato pubblico – gli stretti vincoli di bilancio, sul lato privato un apparato di regole, a volte ridondante, al punto da impedire una efficiente programmazione a lungo termine.

Da più parti si evidenzia come una maggiore sinergia tra pubblico e privato potrebbe produrre importanti risultati per la sanità italiana: incentivazione di una attività di ricerca più mirata, riduzione degli sprechi e razionalizzazione della spesa, nascita di un tessuto più fitto di incentivi alla ricerca. Nei principali paesi europei l'industria farmaceutica con l'attività di produzione, ricerca, beni intermedi e salari contribuisce al Pil per un valore pari a circa l'1%. L'impatto del settore sul valore aggiunto varia dai 23 miliardi di euro della Svizzera ai 9,6 miliardi della Spagna. Per l'Italia il dato sorpassa di poco i 14 miliardi di euro, superiore alla media degli altri paesi europei. Sempre in Italia, da un punto di vista macroeconomico, si osserva come il moltiplicatore di spesa sia pari a 2,09: per ogni euro speso per la produzione farmaceutica, si generano 2,09 euro ripartiti su tutti i settori del sistema economico, con effetti positivi sull'occupazione nonostante la crisi in atto.

Non sempre si sottolinea a sufficienza che le tecnologie innovative rappresentano il *driver* principale non solo della crescita economica, ma anche del miglioramento della salute e un mezzo efficace di attrazione di investimenti nel settore della sanità. Occorre però, parallelamente, considerare che il ritorno dell'investimento in queste tecnologie non è mediamente a breve, ma a medio e lungo termine, mentre l'esito è spesso incerto (Marletta 2014). Per attrarre investimenti nel settore farmaceutico, risulta dunque cruciale il tema delle regole di accesso al mercato per i farmaci innovativi all'interno dei prontuari terapeutici. Occorrono regole chiare – che oggi mancano – che definiscano e tutelino l'innovazione in questo campo.

L'Italia presenta un minor numero di farmaci con brevetto lanciati sul mercato negli ultimi tre anni. In base ai dati complessivi più recenti (Assobiotech 2013), questo ha comportato ricavi inferiori, quantificabili in 210 milioni di euro per i farmaci lanciati nei 3 anni precedenti e 500 milioni di euro per quelli del quinquennio precedente.

È evidente pertanto che la crescita della collaborazione pubblico-privato nel settore della ricerca sarebbe più che mai auspicabile.

2. *La valorizzazione dei risultati della ricerca nelle università e negli «spin-off» universitari*

Il tema della valorizzazione della ricerca è diventato uno dei cardini per lo sviluppo responsabile degli Enti pubblici di ricerca e delle imprese.

È noto che la funzione imprenditoriale dell'ospedale (quella funzione che si basa sullo sfruttamento imprenditoriale del *know how* clinico, tutelato dalla normativa sui brevetti), soprattutto nel contesto socio-economico attuale, può rappresentare addirittura la spinta propulsiva per il definitivo rilancio della ricerca nel paese. Mediante lo sfruttamento di conoscenze e competenze di

natura tecnica e gestionale questo potrebbe accadere più velocemente di quanto si possa pensare. A patto che si evidenzino e valorizzino le peculiarità di quelle strutture ospedaliere, i policlinici universitari, che per loro natura e composizione strutturale rappresentano l'esempio paradigmatico dell'ente di ricerca applicata.

Questa funzione «imprenditoriale» di ricerca è alla base dello sviluppo degli ospedali di eccellenza europei e del Nord America, che sono assimilabili ai nostri policlinici universitari (tanto per la tipologia di attività quanto per le qualifiche professionali presenti).

Purtroppo, nel nostro paese non esiste ancora un ben definito orientamento istituzionale degli ospedali con queste caratteristiche. Non esiste, inoltre, un indirizzo comune (sia pure declinato nelle singole realtà) verso la creazione di sistemi per l'utilizzo anche imprenditoriale delle idee (brevetti, licenze, ecc.), nonché infrastrutture condivise per una valorizzazione appropriata delle risorse umane e tecnologiche già presenti in queste strutture, ma non sufficientemente collegate.

Sarebbe, quindi, auspicabile che il rapporto tra industria ed ospedale ad alta specializzazione (policlinici universitari e Irccs *in primis*) abbandoni la dimensione individualistica ed autonoma per assumere una strutturazione istituzionale in grado di produrre benefici diffusi tanto dal punto di vista economico-gestionale che dell'efficienza economica. Una configurazione istituzionale e collegata, infatti, è già risultata molto profittevole in tutti i paesi che la hanno adottata.

3. *L'ospedale universitario del futuro*

La programmazione e l'organizzazione della didattica universitaria deve disporre di tutte le competenze necessarie per diagnosi e terapia delle principali patologie. Per questa ragione è utile favorire l'integrazione di personale del Ssr all'attività didattica universitaria con incarichi di insegnamento, tutoraggio e altre attività formative, in fun-

zione dell'organizzazione della didattica prevista e deliberata dalla Scuola/Facoltà di Medicina e dai suoi dipartimenti universitari.

Dovranno essere garantiti elevati standard di assistenza sanitaria di tipo interdisciplinare e intersettoriale che dovranno svolgere attività di ricerca biomedica e sanitaria, di tipo clinico e traslazionale, essenziale tanto per la formazione, quanto per l'assistenza. Un processo di questo tipo è destinato a favorire lo sviluppo economico territoriale, la creazione di nuovi farmaci, lo sviluppo di nuove tecnologie e strategie preventive e terapeutiche.

Agli ospedali universitari la regione dovrebbe riconoscere costi propri, differenziati da quelli degli altri ospedali, in relazione al carico correlato di formazione, ricerca e assistenza. Naturalmente questi costi dovranno essere riconosciuti esclusivamente tramite la valutazione: valutare la ricerca sulla base degli indicatori internazionali Anvur, valutare l'assistenza sulla base degli indicatori Agenas, valutare la didattica secondo i criteri Anvur.

È questo l'unico modo per applicare metodi gestionali virtuosi basati sull'efficienza e sugli obiettivi di risultato sanitario in modo da rispondere alle sfide del millennio che hanno minato la sostenibilità dell'universalismo del nostro sistema sanitario. Basti ricordare: *a)* l'invecchiamento della popolazione; *b)* la cronicità delle patologie ed estensione delle caratteristiche assistenziali tipiche della cronicità anche ad altre situazioni (ad es. patologie tumorali) con conseguenze finanziarie notevoli; *c)* l'evoluzione tecnologica. Quest'ultima – in particolare – può avere in ambito sanitario, com'è noto, effetti ambivalenti: ridurre i costi di produzione dei servizi oppure innalzare le barriere per l'accesso agli stessi. Poiché i grandi *players* tecnologici tendono a ricercare posizioni di vantaggio competitivo presso sistemi sanitari non universalistici, per questi ultimi l'impatto della tecnologia è in molti casi fonte di criticità.

Su questi temi, l'università può e deve giocare un ruolo centrale anche attraverso le attività di Terza missione e – in particolare – attraverso quelle iniziative e

azioni mirate allo sviluppo o alla creazione di beni pubblici che aumentano il benessere della società. Si tratta, fra l'altro, di metodi molto efficaci per la valorizzazione del personale sanitario impegnato in attività di ricerca. Occorre infatti ricordare la peculiarità dell'area medica e scientifica, che vede oggi una forte espansione delle tecnologie e metodiche diagnostiche.

È evidente che questi obiettivi potranno essere raggiunti soltanto se università e regioni sapranno affrontare questi temi con spirito collaborativo, saggezza e unitarietà di intenti, mettendo da parte i «singolarismi» e gli appesantimenti dell'appartenenza, costruendo al loro posto una modalità più snella ed immediata, volta direttamente a perseguire il bene collettivo primario della tutela della salute del cittadino.

Riferimenti bibliografici

- Assobiotec (2013), *Spesa ospedaliera*, Documento di posizione a cura del Gruppo di lavoro Farmaco Biotech, sottogruppo Regolazione della spesa farmaceutica ospedaliera, febbraio, [http://assobiotec.federchimica.it/docs/default-source/documenti-di-posizione/position-paper_gdl-farmaco_sgr-so_090413-\(2\)16383D460E55917FF8B5C60A.pdf?sfvrsn=4](http://assobiotec.federchimica.it/docs/default-source/documenti-di-posizione/position-paper_gdl-farmaco_sgr-so_090413-(2)16383D460E55917FF8B5C60A.pdf?sfvrsn=4).
- Marletta, M. (2014), *Modelli di valutazione farmaco-economica e sostenibilità in ambito oncologico all'interno dell'Unione europea*, Messaggio del direttore generale dei Dispositivi medici, del Servizio farmaceutico e della Sicurezza delle cure, Roma, 19 febbraio, <http://www.quotidianosanita.it/allegati/allegato3641593.pdf>.

PAOLO VISCA

DIFESA E SICUREZZA

Negli scorsi anni, le novità intervenute negli scenari internazionali e l'accelerazione dei processi di aggiornamento delle tecnologie hanno provocato una forte pressione sulle industrie del settore della difesa per tenere il passo con le innovazioni.

Si è coniata l'espressione *Defence Industrial Base Sector* per ricomprendere le attività di ricerca, design, produzione di apparati, sistemi e componenti ad alto contenuto tecnologico destinati a soddisfare le esigenze militari e di sicurezza.

La nozione include strutture pubbliche, laboratori di ricerca, imprese e relativi fornitori che lavorano per gli apparati militari. Tale definizione sottolinea la peculiarità di questo comparto le cui prospettive di crescita dipendono dalla capacità di far operare in stretta collaborazione sinergica soggetti pubblici, mondo della ricerca e sistema produttivo.

La seconda caratteristica del *Defence Industrial Base Sector* è costituita dalla capacità di generare esternalità positive anche per i settori produttivi civili in termini di innovazione e progresso tecnologico e, allo stesso tempo, di avvalersi degli avanzamenti e dei progressi che l'industria civile può offrire. Si determina, dunque, una sempre più stretta interdipendenza fra industria civile e industrie della difesa che assicura il travaso di *know how*, di applicazioni e di processi produttivi dall'uno all'altro settore.

In questo contesto, una funzione determinante per la crescita della ricerca, sia di base che applicata, è stata tradizionalmente svolta dalle università attraverso un co-

Paolo Visca, consigliere capo dell'Ufficio Rapporti con l'Unione europea, Camera dei deputati.

stante scambio e una stretta integrazione di programmi e di informazioni con il sistema industriale e l'apparato militare.

È appena il caso di richiamare l'importanza che negli Stati Uniti hanno svolto le commesse militari per lo sviluppo dei computer e dell'industria informatica a partire dai primi anni '50, con la progettazione dei primi sistemi di allarme aereo computerizzato, per proseguire con la costituzione, nell'ambito del Mit, di laboratori specializzati nelle tecnologie di difesa aerea e con il lavoro volto alla progettazione e alla creazione di radar sempre più sofisticati. I successivi progressi del settore informatico furono in larga parte favoriti dalle dimensioni crescenti dell'investimento finanziario federale per finalità militari che hanno consentito di ridurre i costi unitari di produzione e di finanziare nuove ricerche: esemplare, al riguardo, è la diffusione dei microprocessori in ambiti e impieghi sempre più vasti.

Il caso degli Stati Uniti dimostra che per sostenere uno sforzo continuo e molto intenso di innovazione, un ruolo decisivo è svolto dal supporto, in primo luogo ma non esclusivamente di ordine finanziario, di politiche pubbliche mirate e coerenti. Gli Stati Uniti hanno saldamente mantenuto la loro supremazia anche in forza della quota di spesa pubblica complessivamente destinata alla difesa; in Europa, invece, per le politiche generali di contenimento della spesa perseguite negli scorsi anni, il volume complessivo della spesa per la difesa ha subito un costante ridimensionamento. Comparata con quella degli Stati Uniti, la spesa europea in ricerca e sviluppo nel settore della difesa soffre di una grave carenza di investimenti: gli Stati Uniti spendono sei volte di più della spesa complessiva degli Stati membri dell'Ue. Il gap si sta allargando anziché restringersi.

Per quanto riguarda gli altri competitori, particolarmente vistosa appare la crescita della spesa per la difesa della Cina che dal 2006 al 2015 è cresciuta del 132% collocando tale paese al secondo posto nella classifica mondiale subito dopo gli Stati Uniti. Anche la Russia

sta realizzando un intenso programma di aggiornamento delle proprie dotazioni e strumentazioni che ha comportato un incremento della spesa, nello stesso arco temporale, del 91%; per l'India, che in valore assoluto già supera la Francia e ha sostanzialmente raggiunto il Regno Unito, l'incremento è stato pari al 43%.

Peraltro, trattandosi di industrie ad alto valore aggiunto¹ in grado di generare una elevata redditività, gli Stati Uniti hanno potuto e possono tuttora avvalersi dell'ulteriore vantaggio costituito dalla disponibilità di cospicue risorse messe a disposizione da investitori assai più innovativi di quelli europei, cioè propensi a considerare iniziative originali.

La conservazione della superiorità, o quanto meno di un'accettabile competitività sul piano tecnologico è, dunque, diventata un elemento sempre più importante per garantire la sicurezza, anche in relazione alle novità che nel tempo sono intervenute nella natura e nell'origine delle minacce. In pochi decenni, accanto alle forme tradizionali di conflitto, sono comparsi pericoli e avversari non convenzionali: si tratta delle cosiddette sfide asimmetriche che pongono evidenti difficoltà nella individuazione dei potenziali nemici e accentuano la vulnerabilità dei paesi sviluppati.

La imprevedibilità delle minacce e delle forme che esse possono concretamente assumere (oltre agli attacchi terroristici, le minacce nucleari, chimiche e batteriologiche, gli attacchi ai sistemi informatici) costringe a mettere in conto la necessità di forti discontinuità e costanti aggiornamenti nell'attività di *procurement* per porre gli apparati di sicurezza in condizioni di intervenire con la necessaria rapidità. Questo, ovviamente, non sempre si concilia con l'esigenza di quelle certezze necessarie allo sviluppo di impegnativi programmi di spesa – in una logica di programmazione a medio e lungo termine – e

¹ Per limitarsi al nostro paese, il valore aggiunto per occupato diretto nel settore è quantificato in 100 mila, il 67% in più rispetto alla media dell'economia italiana (fonte Prometeia).

alla tenuta del rapporto con i fornitori. Per questo motivo, diventa tanto più necessario consolidare un rapporto strutturato tra soggetti pubblici, mondo della ricerca e industria.

Da tempo si è avviata a livello europeo una approfondita riflessione su come migliorare la capacità dell'Ue di fare fronte alla sfide poste in termini di difesa e sicurezza considerando, da un lato, l'impatto della crisi finanziaria sui bilanci della difesa e, dall'altro, la rapidità e l'imprevedibilità con cui si evolvono gli scenari internazionali.

In linea generale, l'Europa ha cercato di compensare il ridimensionamento delle risorse pubbliche destinate al comparto valorizzando le occasioni di cooperazione attraverso progetti *cross-border*.

Anche in Italia l'industria della difesa ha registrato, negli ultimi anni, un apprezzabile recupero grazie ad una serie di *joint programs* cui l'industria italiana, specie aeronautica, ha potuto partecipare.

È quindi evidente che per l'Europa nel suo complesso, e soprattutto per l'Italia, che registra una bassissima incidenza di spesa per ricerca e sviluppo e dispone di margini di manovra finanziaria estremamente ridotti, la strada prioritaria da percorrere, non può che consistere in una strategia condivisa che assicuri all'industria europea della difesa e della sicurezza le necessarie economie di scala.

Una strategia che sappia mutuare dalle esperienze più avanzate modelli e approcci innovativi, a partire dalla necessità di far operare sinergicamente industria, mondo della ricerca, università, agenzie e strutture pubbliche.

Per quanto concerne specificamente il nostro paese, tale esigenza appare pienamente recepita nel *Libro bianco per la sicurezza internazionale e la difesa*, presentato dal ministro della Difesa nel 2015, dove si afferma in modo chiaro che la partnership tra difesa e industria deve trovare un terzo elemento di appoggio nel mondo universitario e della ricerca. Si auspica, quindi, la creazione di un sistema in cui le idee e le proposte di ricerca più innovative possano trovare un canale preferenziale di accesso al

finanziamento e, quindi, proseguire verso la loro realizzazione, con positive ricadute economiche e occupazionali in altri settori, a partire da quelli attigui. Ciononostante, non si può non segnalare che il *Libro bianco* non ha sin qui trovato puntuale riscontro nella *Strategia industriale e tecnologica* (Sit) che avrebbe dovuto definirne più dettagliatamente i contenuti.

Allo stato, pertanto, la collaborazione tra industria, università e mondo della ricerca in questo comparto è sostanzialmente affidata all'iniziativa dei singoli soggetti e non si inserisce in una politica organica.

Si segnalano, in particolare i tentativi di Leonardo-Finmeccanica, che da tempo collabora con numerosi istituti ed enti di ricerca oltre che università italiani e stranieri, attraverso gli *Innovation Hub*, progetti in cui vengono finalizzate attività congiunte mirate allo sviluppo di tecnologie e prodotti, servizi e alla ricerca di base.

La tesi che si intende sostenere è che oggi si presentano alcune condizioni favorevoli per realizzare un salto di qualità in questo ambito.

Tali condizioni consistono, in primo luogo, nei progressi di difesa e di sicurezza comune (Pesc/Psdc), nell'ambito dell'Unione europea e, in secondo luogo, nella crescente attenzione manifestata dall'Ue per la salvaguardia e il rafforzamento della competitività delle attività manifatturiere europee. Si intravedono, quindi, anche con riferimento alle opportunità offerte dalla digitalizzazione dei sistemi produttivi (quella che, per comodità, potremmo indicare sinteticamente con il riferimento al Piano Industria 4.0) i primi incoraggianti segnali di un diverso approccio che tenta di coniugare le esigenze di tipo militare e di sicurezza con quelle, non meno urgenti, di tipo economico-industriale.

L'elemento davvero rivoluzionario dei processi di digitalizzazione sta nella connessione di apparati e sistemi; nella raccolta, organizzazione, capacità di elaborazione e utilizzo a fini produttivi di una grande quantità di dati e informazioni che le nuove tecnologie mettono a disposi-

zione². Attività che possono assicurare vantaggi immensi a condizione che diversi attori imparino a lavorare sistematicamente in una logica di stretta cooperazione e di sistemica connessione (vedi la voce *Digitale*).

In questo scenario si collocano i programmi, in corso di definizione, per rafforzare e ampliare le capacità militari e di sicurezza dell'Ue che passano anche per lo sviluppo di una base industriale e tecnologica di difesa europea integrata, innovativa e competitiva.

Occorre considerare che la prospettiva di un rilancio della difesa europea appare oggi l'unico «cantier» di natura istituzionale che è possibile avviare a Trattati vigenti, sulla base di tutta una serie di disposizioni già vigenti e che non sono state ancora pienamente sfruttate.

In questo contesto si colloca la nuova *Strategia globale*, presentata dall'Alto rappresentante, Federica Mogherini, al Consiglio europeo del 28 e 29 giugno 2016, che, pur riconoscendo il ruolo della Nato per la difesa collettiva, afferma che l'Ue deve dotarsi di capacità ed autonomia strategica sulla base delle seguenti priorità:

- utilizzare pienamente lo strumento, offerto dai Trattati, della cooperazione rafforzata che non richiede una soglia minima di Stati membri aderenti;

- migliorare la convergenza strategica tra gli Stati membri attraverso una più stretta cooperazione nelle politiche di investimento e la sincronizzazione dei cicli di pianificazione della difesa nazionale. A tal fine si predispone un esame coordinato annuale a livello di Ue per discutere dei piani di spesa militare degli Stati membri in modo da garantire maggiore coerenza nella pianificazione della difesa e nello sviluppo di capacità;

- destinare una quota adeguata di spesa degli Stati membri alla difesa, con una riserva di almeno il 20% per l'approvvigionamento di materiali e per la ricerca tecnologica;

² A questo tema *italiadecide* aveva già dedicato una delle 8 Tesi del Rapporto 2016. *Italiadigitale, 8 Tesi per l'innovazione e la crescita intelligente*, Bologna, Il Mulino, 2016.

- investire in *intelligence*, sorveglianza e ricognizione (compresi i sistemi aerei a pilotaggio remoto), comunicazioni satellitari, accesso autonomo allo spazio e osservazione terrestre permanente;
- investire nelle capacità digitali per rendere sicuri i dati, le reti e le infrastrutture critiche nello spazio digitale europeo;
- definire un vero e proprio programma del finanziamento dell'Ue in ricerca e tecnologia della difesa;
- promuovere l'industria europea della difesa attraverso un mercato interno equo, funzionante e trasparente, approvvigionamenti sicuri, un dialogo strutturato con le industrie del settore della difesa e il coinvolgimento delle piccole e media imprese.

Alla data di chiusura di questo Rapporto (novembre 2016) si registra un'ulteriore importante novità consistente nella presentazione, da parte della Commissione europea, del Piano d'azione per la difesa europea (Edap). Il Piano prevede l'istituzione di un Fondo europeo per la difesa a sostegno degli investimenti in attività di ricerca comune e dello sviluppo congiunto di attrezzature e tecnologie di difesa. A tale scopo, la Commissione europea ha già disposto lo stanziamento di 25 milioni di euro per l'avvio di un'azione preparatoria da realizzare nel 2017. Propone che tale dotazione possa raggiungere un totale di 90 milioni di euro per l'intero triennio fino al 2020. Sulla base degli esiti dell'azione preparatoria, la Commissione preannuncia l'intenzione di istituire, nell'ambito del prossimo quadro finanziario pluriennale, un più articolato programma di ricerca, con una dotazione annua di 500 milioni di euro. La Commissione confida che a queste risorse possano aggiungersi, per quanto concerne il potenziamento delle capacità, ulteriori disponibilità a valere sul bilancio degli Stati membri (risorse che sarebbero comunque escluse dal calcolo dei saldi rilevanti ai fini del Patto di stabilità e crescita), e di finanziamenti (da reperire) diretti della stessa Ue.

Il governo italiano aveva fatto circolare nel mese di settembre 2016 un *non paper* intitolato *European Defence*

Action Plan nel quale, anticipando alcune delle iniziative successivamente adottate dalla Commissione europea, si avanzavano proposte nelle seguenti aree:

- incentivi fiscali e finanziari: sostegno di nuovi programmi cooperativi europei; rimozione degli ostacoli che impediscono alla Bei di considerare eleggibili per i suoi finanziamenti progetti e programmi europei nell'ambito della difesa; esenzione dell'Iva per i programmi intergovernativi europei, analogamente a quanto previsto a favore della Nato; esclusione dalle regole del Patto di stabilità e crescita dei finanziamenti per 3/4 nuovi programmi europei in materia di difesa;

- ricerca ed innovazione tecnologica: la Commissione dovrebbe: *a)* prevedere che nel prossimo programma quadro di ricerca i progetti non debbano più avere un focus esclusivamente civile, superando la rigida dicotomia tra ricerca in campo civile e ricerca nel settore della difesa; *b)* prevedere, al suo interno o separatamente, l'istituzione di un programma europeo di ricerca nel settore della difesa, dotato di adeguate risorse finanziarie con cui avviare specifici programmi di ricerca e innovazione nel campo delle attività di interesse strategico a livello europeo.

Conclusioni

Si è aperta in Europa una nuova fase che sembra porre le premesse per realizzare significativi progressi nella politica estera di sicurezza e difesa comune, con particolare attenzione all'adozione di iniziative di supporto all'industria europea della difesa per rafforzarne la capacità di competere a livello globale.

Si tratta di un'occasione che può rivelarsi preziosa per l'industria italiana che può trovare notevoli opportunità di accrescere le proprie prospettive di sviluppo.

Il nostro paese deve sostenere, nelle diverse sedi negoziali, tutte le iniziative, a partire da quelle già assunte o preannunciate dalla Commissione europea, in grado di segnare un passo avanti sulla strada dell'integrazione

e del coordinamento a livello europeo. Queste iniziative non dovranno escludere la possibilità di ricorrere a cooperazioni rafforzate con quelli che, dopo la Brexit, sono gli interlocutori privilegiati in questo campo, vale a dire Germania e Francia. Bisogna assumere un approccio improntato alla cooperazione sistematica, fondata su un partenariato strutturato, tra soggetti pubblici, imprese private e strutture di eccellenza specializzate nella ricerca e nelle università, per supportare efficacemente l'esigenza di salvaguardare la superiorità tecnologica.

In questo quadro, diventa decisiva anche l'attivazione di meccanismi finanziari che operino in termini coerenti. Accanto alle risorse stanziare a carico del bilancio pubblico, si dovrebbe incoraggiare l'intervento di altri soggetti e istituti interessati a investire in un comparto che generi considerevoli profitti e plusvalenze, specie se il *public procurement*, anche civile, assumerà come prioritario l'obiettivo di ricorrere a tecnologie evolute, in grado di generare consistenti economie di scala.

In proposito, le maggiori potenzialità di crescita potrebbero derivare da un ruolo più attivo della Bei che dispone di spazi di intervento non interamente utilizzati fino ad oggi a causa di una gestione ispirata a un eccesso di cautela.

La definizione di un complesso di misure coerenti a favore della digitalizzazione dell'economia italiana, il cosiddetto programma Industria 4.0 dovrà favorire la realizzazione di una coerente strategia per l'innovazione. Sarà nostro compito trarre profitto da tutte le opportunità di progresso che le nuove tecnologie offrono nel comparto della difesa e della sicurezza e possa attivare strumenti finanziari innovativi e risorse aggiuntive.

Riferimenti bibliografici

AeroSpace and Defence Industries Association of Europe (ASD),
http://www.asd-europe.org/fileadmin/user_upload/Client_documents/ASD_Contents/2_COMMUNICATION/2.5_

Publications/2.5.2_Facts_and_Figures/27439_Facts_and_Figures_2015_web.pdf.

Commissione europea, https://ec.europa.eu/growth/sectors/defence_it.

European Defence Action Plan, Non paper del governo italiano, settembre 2016.

http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Government_expenditure_on_defence.

http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/535003/EXPO_STU%282016%29535003_EN.pdf.

https://issuu.com/europeandefenceagency/docs/eda_defencedata_2016-final/13?e=4763412/36288136.

Istituto affari internazionali, <http://www.iai.it/sites/default/files/tabelle-grafici-it.pdf>.

Prometeia, *Il sistema industriale della difesa per il Sistema Paese*, luglio 2016.

Revitalizing Csdp. Toward a Comprehensive, Realistic and Credible Defence in the EU, documento trasmesso all'Alto rappresentante dai ministri della Difesa di Francia e Germania, Jean-Yves Le Drian e Ursula von der Leyen, 11 settembre 2016.

Strategia globale dell'Unione europea per la politica estera e di sicurezza (Eugs), presentata al Consiglio europeo il 28 giugno 2016 dall'Alto rappresentante dell'Ue Federica Mogherini.

LA DOMANDA

ALBERTO SARTI
GRANDE IMPRESA

1. *Il panorama italiano*

Accanto agli insoddisfacenti dati quantitativi (risorse destinate alla R&S), l'elemento che si vuole qui mettere in rilievo è la difficoltà delle istituzioni pubbliche – università e centri di ricerca – Pmi e grande impresa di posizionare le rispettive attività di R&S nazionali lungo una *filiera innovativa*. In particolare, alla limitata presenza della cosiddetta grande industria sia in termini numerici che occupazionali, risale buona parte di tale difficoltà: una presenza consistente di grandi imprese costituirebbe un aspetto di fondamentale importanza dal punto di vista del sistema economico. È soprattutto la grande impresa (che investe oltre i 3/4 della spesa nazionale privata complessiva) a far da *driver* alle filiere, pilotando la ricerca nella competizione internazionale, governando e gestendo un processo «ordinato» di innovazione tecnologica verso attività competitive di grande respiro e dal ritorno economico maggiormente distribuito.

In Italia si osserva una molteplicità di politiche pubbliche a favore dell'attività di ricerca e sviluppo scarsamente coordinate tra loro che differiscono per autorità proponenti e/o per gli enti di ricerca coinvolti, prive di un chiaro e delineato programma di individuazione dei settori sui quali investire maggiormente. In questo scenario, i finanziamenti (specie a livello regionale) tendono a distribuirsi in maniera molto parcellizzata andando a discapito del concetto sopracitato di *filiera*. La grande impresa sta assumendo un ruolo sempre meno trainante

Alberto Sarti, head of Technology and Engineering Coordination, Eds Sector, Leonardo Spa.

anche in ragione dello schema di finanziamento dei progetti regionali/Miur che coprono una percentuale bassa dell'investimento, spesso insufficiente a riconoscere i costi indiretti tipici delle fasi di management.

Sul fronte delle collaborazioni tra università/centri di ricerca e grandi aziende c'è stata per molti anni una oggettiva difficoltà legata allo scarso coordinamento tra la ricerca di base (tipicamente svolta dai primi) e la ricerca applicata (tipicamente svolta dai secondi). I due mondi non sempre sono riusciti a far conciliare le loro diverse esigenze e quindi a massimizzare i risultati della collaborazione. Spesso ci si è trovati di fronte anche a competizioni e confusione di ruoli.

È altresì evidente che nella scala della maturità della ricerca Trl¹ siano necessari soggetti con caratteristiche diverse.

Le università e i centri di ricerca dovrebbero essere finalizzati alla ricerca di base non direttamente indirizzata al mercato, ma orientata a sviluppare conoscenze e tecnologie di base mentre alle imprese il compito di svolgere attività di R&S rivolte ai prodotti da introdurre nel mercato solo con piccole nicchie di ricerca di base interna in ambiti considerati «sensibili».

Non si vuole negare che anche nelle attività di R&S debba esistere una componente di competizione tra i vari attori (specie se basata su fondi pubblici) ma solo a valle di un sistema di valutazione oggettiva che porti a premiare (anche) il ritorno dell'investimento e la capacità di innovazione abbinati alla probabilità di successo/fallimento.

Recentemente si assiste ad un interessante fenomeno: grazie anche a diversi incentivi fiscali le università sono diventate culla di *start-up* e *spin-off* dando luogo ad un elevato tasso di crescita di piccole imprese innovatrici. Ma occorre valutare tale fenomeno con attenzione; infatti

¹ *Technology Readiness Levels*. Scala da 1 a 9 che rappresenta il grado di maturità di una tecnologia riconosciuto in sede internazionale; valore 1: tecnologie di base, valore 9: prodotto finito.

mentre nella fase iniziale, anche se a maggior rischio, è facile trovare finanziamenti (anche perché in genere di bassa entità) può essere successivamente difficile far crescere tali incubatori ed attrarre capitali di maggiore entità e dar eventualmente corso alla fase di *exit* (cessione delle quote investite a favore di chi è interessato a far crescere e magari integrare il business). Infatti una recente statistica riporta che a fronte di un elevato tasso di crescita quantitativa delle *start-up* si evidenzia in Italia un numero molto limitato di *exit* rispetto alla media europea (9 operazioni su un totale di 594, Magnani 2016). La grande impresa nazionale quindi stenta ad individuare la componente innovativa insita nei progetti e a stimarne l'effettivo valore (presente e potenziale) anche perché molti degli incubatori presenti sono intenti ad offrire servizi di consulenza, formazione, spazi, attrezzature più che progetti innovativi.

È anche opportuno menzionare che nel panorama italiano esistono molte organizzazioni orientate all'innovazione con strutture miste pubblico-private di varie dimensioni (ma spesso molto piccole) supportate da fondi pubblici per compiere azioni di stimolo, analisi, valutazione e di realizzazione dei processi di trasferimento tecnologico. Network di ricerca, parchi scientifici, incubatori, poli tecnologici, consorzi misti pubblico/privati, Distretti Industriali e Tecnologici sono i diversi modelli organizzativi nati con l'intento comune di dare sviluppo alla competitività del nostro paese con l'obiettivo di far dialogare il mondo produttivo e quello della ricerca. Ma tali modelli non sembrano aver dato finora i risultati sperati. Si riscontra infatti una mancanza di raccordo e coordinamento di queste strutture che lavorano spesso duplicando iniziative e progetti e quindi disperdendo risorse per ottenere scarsi risultati e ritorni nei confronti dell'investimento.

2. *L'innovazione in una grande impresa: Leonardo Spa*

La maggiore impresa nazionale in termini di investimenti ed innovazione opera in un settore internazionale (aerospazio, difesa e sicurezza) ad altissima tecnologia. In questo ambito i programmi ed i prodotti hanno tempi di vita e di sviluppo tendenzialmente molto più lunghi (pluriennali) rispetto al ciclo di vita dei programmi di pari complessità nel settore civile. Fondamentale in tale settore è la componente di innovazione tecnologica e di prodotto. Il concetto di «valore aggiunto» deve generare un forte impatto nella percezione del cliente nei principali ambiti di valutazione comparativa: qualità, prestazione, prezzo e tempistiche. È naturale che gli investimenti associati a tale attività siano di elevata intensità e multidisciplinari: la competizione è ai massimi livelli anche con i concorrenti Usa che godono di notevoli vantaggi economici e strutturali. È quindi fondamentale per la Società investire in maniera ottimale considerato il deterioramento dell'attuale situazione geopolitica e la riduzione degli investimenti destinati al settore. In questo scenario e nonostante le molteplici difficoltà, Leonardo Spa destina una quota considerevole in R&S pari a circa l'11% dei propri ricavi: nel 2015 una cifra pari a 1.426 milioni di euro (Finmeccanica 2016).

Ogni anno la Società elabora il proprio Piano strategico analizzando le possibili evoluzioni del mercato, l'andamento degli ordini e della redditività a fronte dell'evoluzione del proprio portafoglio prodotti rispetto alla concorrenza. Inoltre, è realizzato anche un piano denominato *Innovation and R&D Strategy Plan*, relativo all'evoluzione tecnologica e di prodotto per il successivo quinquennio.

Leonardo Spa ripartisce l'ammontare di finanziamento annuo tra due grandi aree: una di Sviluppo prodotti (*Product Development*, PD) e una di Ricerca applicata (*Applied Research*, AR) corrispondente ai livelli compresi fra 2 e 5 sulla scala dei *Technology Readiness Levels* (Trl).

L'investimento prevalente è rivolto ovviamente allo sviluppo prodotti che è di importanza determinante per posizionare l'azienda in maniera ottimale rispetto alle opportunità di mercato. La componente dedicata alla ricerca applicata (cui sono principalmente destinati anche i finanziamenti pubblici nazionali ed europei), invece, serve a sostenere il complesso delle tecnologie di base su cui poggia lo sviluppo dei prodotti sia attuali che futuri.

In considerazione dell'ammontare del singolo investimento, prima di approvare un programma di sviluppo è richiesta l'elaborazione di un dettagliato *business plan*. Per le attività di ricerca applicata invece non è richiesta la generazione di un vero *business plan* sia per ragioni legate alla trasversalità delle tecnologie sia per orizzonti temporali non sempre definibili con precisione. In questi casi viene comunque compilata una sorta di *roadmap* con i link alle possibili applicazioni che caratterizzi la collocazione competitiva dell'azienda sotto il profilo tecnologico e valuti i benefici che l'acquisizione e/o lo sviluppo di determinate tecnologie (comprese le partnership) possono comportare sui prodotti presenti e futuri. Sia i *business plan* che le *roadmap* vengono continuamente aggiornati a fronte dei mutamenti sia di mercato che tecnologici.

Attraverso queste informazioni e i risultati della *roadmap* l'azienda riesce ad estrapolare le tendenze che orienteranno il proprio futuro ovvero l'assetto tecnologico che essa intende raggiungere, in quali attività di ricerca sarà necessario investire, e quale debba essere il livello dei singoli investimenti.

Nell'ambito del piano strategico di Leonardo Spa le attività di R&S sono sostenute da tre fonti primarie:

- fondi propri: sviluppo prodotti futuri ad alta attrattività e con elevato indice di competitività = elevato bacino di possibili clienti anche diversificati;
- fondi propri e contributi dai programmi di ricerca erogati con meccanismi di finanziamento pubblico, sia su base europea (Commissione europea) che nazionale (Miur, regioni): sviluppo tecnologie e *capability*;

– contributi di R&S da singoli clienti. Queste risorse sono destinate a progetti che singoli clienti sono disposti e quindi interessati a finanziare. Un contributo quest'ultimo che aveva una rilevanza sicuramente maggiore in passato e che oggi tende a contrarsi, sia per le difficoltà economiche che incidono sulle possibilità di spesa dei committenti che per effetto del diverso contesto commerciale: oggi molti clienti puntano preferibilmente a prodotti già disponibili e validati (cosiddetti *off the shelf*).

Una volta identificato l'obiettivo finale (il prodotto) si analizzano le tecnologie di interesse che dovranno essere rese disponibili. Nel caso in cui tali tecnologie non siano disponibili internamente oppure si valuti la necessità di utilizzo di competenze esterne, in quanto più adeguate alle necessità, vengono attivati molteplici canali di ricerca (collaborazioni universitarie, partecipazione a congressi, monitoraggio delle fonti aperte quali internet) per selezionare le migliori partnership. L'approccio tipico (valido essenzialmente per le tecnologie di basso Trl: 2-3) consiste nell'attivare appositi programmi di ricerca in collaborazione con istituti universitari sulla base di contratti di ricerca «standard». Sebbene quello dei contratti di ricerca sia il canale primario di collaborazione, l'azienda promuove molte altre modalità: fornendo docenza a master universitari o erogando formazione interna con docenti universitari, finanziando borse di studio, assumendo neo-dottori di ricerca o stipulando accordi-quadro come quello recentemente siglato con il Politecnico di Milano². Questi accordi perseguono numerosi obiettivi, non limitati alla ricerca e al trasferimento tecnologico, ma includenti anche la formazione tecnica di alto livello.

² F.Me., *Open Innovation, asse Finmeccanica-Politecnico di Milano*, in «Cor.Com», 21 aprile 2016, http://www.corrierecomunicazioni.it/digital/40980_open-innovation-asse-finmeccanica-politecnico-di-milano.htm; G. Mancini, *Patto Politecnico-Finmeccanica su ricerca e formazione*, in «Il Sole 24 Ore», 21 aprile 2016, <http://www.scuola24.ilsole24ore.com/art/universita-e-ricerca/2016-04-21/patto-politecnico-finmeccanica-ricerca-e-formazione-205331.php?uuid=ACYCC5CD>.

3. La proprietà intellettuale dell'innovazione

Dal punto di vista industriale i risultati dell'innovazione rappresentano un fattore fondamentale sia per acquisire o mantenere un vantaggio competitivo sul mercato sia come elemento di attrattività verso una possibile cessione del *know how* a fini commerciali o *offset* verso i clienti (vedi *infra*).

La tutela delle attività intellettuali va considerata un rafforzamento della posizione globale dell'ente (sia esso università/centro ricerca o azienda) grazie alla capacità di esprimere la propria consistenza tecnologica. Quando si parla di posizione globale si introduce un *asset* fondamentale per la strategia dell'azienda, come la presenza sul mercato estero, che viene veicolata anche grazie al deposito internazionale di brevetti.

Le possibilità di sfruttamento economico dei diritti di proprietà intellettuale sono molteplici. La più comune è lo *sfruttamento diretto* da parte dell'azienda o del titolare della privativa del diritto di monopolio. In altre parole, per la soluzione o il marchio in oggetto viene previsto un uso esclusivo che consente di estrarre profitto mediante la commercializzazione dei prodotti afferenti.

La seconda opzione consiste nel monetizzare il valore economico del diritto di proprietà intellettuale, tramite la sua *cessione in via definitiva*. In questo caso, il titolare si spoglia definitivamente del diritto di privativa intellettuale, a fronte del pagamento di un corrispettivo per la cessione. In alternativa può essere prevista anche la *concessione di una licenza* a un terzo con una scadenza prestabilita, a fronte di canoni fissi o *royalties* il cui valore è agganciato alle *revenues* realizzate dal licenziatario.

Le strategie brevettuali possono essere di tipo «difensivo» o «offensivo».

Tipicamente le *strategie difensive* si applicano quando le risorse disponibili sono limitate e/o si opera su mercati a bassa divulgazione informativa (ad es. ambito Difesa). In questo caso il deposito di brevetti si concentra solo su prodotti e soluzioni strategici con l'obiettivo di garantire

all'azienda un diritto d'uso esclusivo e di evitare di incorrere anche involontariamente nella violazione di diritti di terze parti. Anche la pubblicazione (tramite divulgazione tecnica con data di pubblicazione certificabile) rientra nella strategia difensiva, in quanto stabilisce un precedente (*prior art*) che limita la possibilità a terzi di depositare privative e rivendicare diritti.

Le *strategie offensive* vengono invece adottate per potenziare i marchi, conquistare nuove posizioni di mercato o creare delle barriere d'accesso ai *competitors*, attraverso il deposito di soluzioni innovative appositamente mirato a limitare i *competitors* nella loro libertà d'azione (*freedom to operate*). Nelle strategie offensive rientrano anche l'acquisizione di brevetti all'esterno e la sorveglianza delle attività di deposito brevetti dei *competitors*.

Un altro esempio di approccio strategico offensivo è quello dei brevetti che coprono le caratteristiche essenziali delle tecnologie originali, i cosiddetti brevetti *essenziali*, considerati i «gioielli della corona» della proprietà intellettuale. La capacità di depositare per primi questo particolare tipo di brevetto costituisce una leva negoziale importante grazie al vincolo (licenza d'uso) imponibile ai costruttori di prodotti che utilizzano gli standard tecnologici.

Leonardo Spa adotta tutti gli strumenti di tutela giuridica dei propri diritti di proprietà intellettuale, tra cui brevetti, marchi, copyright e protezione del segreto industriale. L'evoluzione del portafoglio brevetti ha avuto complessivamente un tasso di crescita composito medio (Cagr) del 8%, nell'ultimo decennio, passando dalle 82 famiglie di brevetti attive nel portafoglio del lontano 1995, alle oltre mille famiglie di brevetti attuali.

Un caso particolare di trasferimento tecnologico per aziende come Leonardo è quello richiesto per le partecipazioni industriali militari (cosiddetti *offset*) nell'ambito dell'industria della difesa e nel settore aerospaziale. Queste pratiche internazionali e legali prevedono una compensazione/partecipazione ai benefici delle commesse in termini di servizi, investimenti, coproduzioni e trasferi-

menti di tecnologia verso il paese committente. I contratti di *offset*, che possono essere paralleli o inglobati in quelli di fornitura, regolamentano l'esecuzione dell'*offset* fino alla compensazione del credito (che in genere è una percentuale del valore della fornitura), attribuendo alle varie componenti di *offset* sia un valore attuale che un fattore moltiplicatore in funzione dell'importanza che quella tipologia di *offset* ha per il paese committente.

4. *Analisi tecnico-competitiva basata sui brevetti e promozione della cultura dell'innovazione*

Nel definire la strategia di deposito brevetti di una organizzazione è necessario considerare il panorama complessivo delle tecnologie e dei brevetti per capire dove siano opportunità e minacce da un punto di vista competitivo.

Un'analisi di questo tipo (cosiddetta *Patent Competitive Technical Analysis*) supporta l'ente nel comprendere i trend tecnologici e le aree in cui ulteriore ricerca e sviluppo potrebbero portare ad un vantaggio competitivo o ad una innovazione incrementale sui nuovi sviluppi di prodotto. Di conseguenza l'organizzazione può identificare minacce e opportunità per la proprietà intellettuale e formulare per tempo le strategie di deposito nell'ambito del ciclo di innovazione.

Comprendere i panorami brevettuali (*Patent Landscape*) non è semplice ma fornisce la prospettiva commerciale del significato di una invenzione³.

³ Ad esempio, se tutta l'industria si muove in una particolare direzione e ci sono grandi quantità di brevetti depositati in una nuova area, può aver senso brevettare nella stessa area migliorie incrementali se si pensa che in futuro si possa sviluppare uno scenario di *cross-licensing*. In alternativa, depositare un brevetto altamente innovativo in un'area di un mercato nascente dove c'è poca attività di brevettazione potrebbe rivelarsi un investimento di valore anche se a maggior rischio.

L'analisi competitiva brevettuale va condotta su grandi moli di dati (data base degli uffici brevetti internazionali e pubblicazioni sia tecniche che commerciali) disponibili pubblicamente su internet attraverso la combinazione di potenti motori di ricerca e strumenti di gestione dei *big data*.

Così come per la valorizzazione dei beni intangibili l'intelligence sui brevetti va affidata a team di esperti professionisti con una buona conoscenza dei prodotti industriali, delle tecnologie e degli strumenti informatici.

Quali altre leve, oltre a quella tecnologica, possono essere adottate per sviluppare una cultura aziendale dell'innovazione?

Fondamentalmente, occorre far conoscere le linee di indirizzo della ricerca, divulgare le iniziative avviate e mettere a disposizione i risultati ottenuti in termini di innovazione prodotta partendo dal concetto che la conoscenza amplifica la capacità di innovazione.

Seminari, pubblicazione di periodici e di libri, adozione di politiche premianti per i dipendenti che presentino ricerche e proposte in ambito innovazione sono esperienze consolidate nell'ambiente della grande impresa⁴.

5. *Proposte*

Sviluppando in termini propositivi l'esperienza di una grande impresa, può concludersi che le linee di sviluppo di una *policy* per l'innovazione dovrebbero concentrarsi sui seguenti obiettivi:

– consolidare tutti i segmenti della «filiera della innovazione» trainati dalla grande industria, con coinvol-

⁴ Per Leonardo Spa esiste una serie numerosa di *best practices* ereditate dalle varie realtà aziendali in essa confluite. A titolo esemplificativo e non esaustivo possono citarsi il «Premio Innovazione», il periodico «Polaris Innovation Journal», con i suoi *Paperbacks*, e l'appuntamento quindicinale dei *Lunchtime Seminar*.

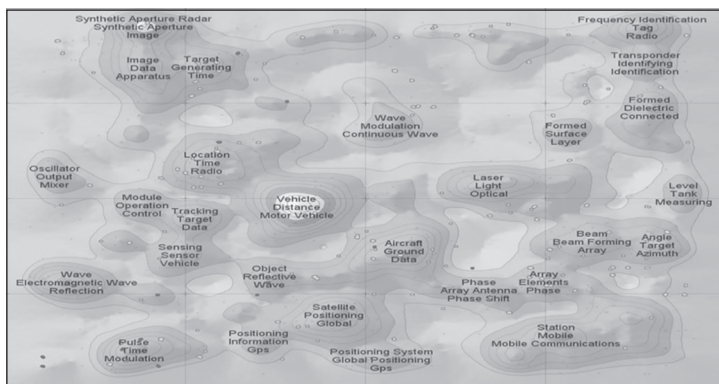


FIG. 1. Patent Landscape Report.

gimento di Pmi, centri di ricerca e università al giusto livello di maturità tecnologica: a) promozione dell'innovazione orientata al prodotto, in cui la grande industria fornisce le linee generali per la ricerca finalizzata allo sviluppo di prodotti complessi e competitivi sul mercato, le Pmi si focalizzano sulla componentistica specializzata e l'università conduce la ricerca di base sulle tecnologie abilitanti. In tale ambito occorre modificare le regole di partecipazione (e di sovvenzione) specie nei bandi Miur e regionali che oggi penalizzano la grande industria limitandone la partecipazione; b) introduzione del *Technology Readiness Level* (Trl);

- rilanciare i dottorati industriali (vedi la voce *Dottorato industriale*) come forma di raccordo tra l'alta formazione universitaria e il sistema industriale, attraverso incentivi per i dottorandi (crediti aggiuntivi), per le università (aumento del *rating*) e per le aziende (l'attuale normativa richiede oneri eccessivi a carico delle imprese);

- agganciare i piani di ricerca nazionale (Pnr, Pnrm) alle *roadmap* tecnologiche industriali per definire una strategia paese nei settori di ricerca su cui focalizzare le risorse con rafforzamento dei Cluster tecnologici (vedi la voce *Cluster*);

– identificare le metriche di misura del ritorno degli investimenti pubblici e privati sul Pil per verificarne l'efficacia sull'economia reale. Adottare politiche di premio e incentivazione per gli enti di ricerca che conseguono i migliori risultati in termini di efficacia gestionale e di ricaduta economica;

– specializzare maggiormente il contesto universitario. Nessuno può fare tutto al meglio. In futuro i vari centri universitari tenderanno ad eccellere su specifiche aree. Occorre che tali aree possano essere sempre di più oggetto di valutazione esterna;

– collocare gli uffici preposti al trasferimento tecnologico in ogni ateneo (*Industrial Liaison Office* o *Technology Transfer Office*) in posizione di interfaccia unica verso il mondo aziendale e promuovere una maggiore standardizzazione delle regole di trasferimento della proprietà intellettuale tra università e impresa (vedi la voce *Trasferimento tecnologico*).

Riferimenti bibliografici

Finmeccanica (2016), *Bilancio di sostenibilità ed innovazione 2015*, http://www.leonardocompany.com/documents/63265270/63654410/body_Bilancio_di_Sostenibilit_e_Innovazione_2015ok.pdf.

Istat (2015), *Rapporto Bes 2015*, cap. 11, *Ricerca e innovazione*, <http://www.istat.it/it/files/2015/12/11-Ricerca-innovazione-Bes2015.pdf>.

Magnani, A. (2016), *Molti «professionisti» delle start-up e poche exit, ecco l'anomalia italiana*, in «Il Sole 24 Ore», 24 giugno.

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2016), *Programma nazionale per la ricerca 2015-2020*, http://www.istruzione.it/allegati/2016/PNR_2015-2020.pdf.

Strategia nazionale di specializzazione intelligente, https://www.researchitaly.it/uploads/14175/Strategia%20Nazionale%20di%20Specializzazione%20Intelligente_Italia.pdf?v=26a4e6c.

ROSA MARIA DANGELICO E ALBERTO NASTASI

OPEN INNOVATION

Cos'è l'«Open innovation»

Il modello di *Open innovation* richiede che le attività innovative vengano svolte da imprese concepite e organizzate come «sistema aperto», approccio significativamente diverso da quello tradizionale che pone l'attenzione sull'appropriabilità dei benefici connessi alla R&S interna ad un'impresa e sulla capacità di escludere le altre da tali benefici. Secondo il modello dell'*Open innovation* le grandi imprese potenziano le loro pratiche tradizionali di R&S con flussi in entrata (*inbound*) di conoscenza e tecnologie esterne lungo il processo di sviluppo prodotto e flussi in uscita controllati (*outbound*) di tecnologie interne che cercano nuovi mercati (West *et al.* 2014). A causa delle limitate risorse finanziarie per condurre R&S interna, le piccole e medie imprese sono più frequentemente coinvolte nell'*Open innovation* di tipo *inbound*, attraverso l'acquisizione di conoscenza esterna per l'innovazione (Brunswicker e Vanhaverbeke 2015). Come evidenziato da West *et al.* (2014), il concetto di *Open innovation* si è arricchito ed evoluto nel tempo. La prima definizione risale al 2003 (Chesbrough 2003) e sottolinea come le idee di valore possano provenire dall'interno o

Rosa Maria Dangelico, professore associato di Ingegneria economico-gestionale, Sapienza Università di Roma.

Alberto Nastasi, professore ordinario di Ingegneria economico-gestionale, Sapienza Università di Roma.

Gli autori ringraziano Lucia Chierchia (Open Innovation Director - Global Technology Center, Electrolux Group) e Cristina Cristalli (Research for Innovation Manager - Luccioni Group) per i preziosi input forniti per la stesura di questo contributo.

dall'esterno dell'impresa e possano arrivare al mercato dall'interno o dall'esterno dell'impresa. Questo approccio attribuisce alle idee provenienti dall'esterno e ai percorsi esterni verso il mercato lo stesso livello di importanza di quello riservato alle idee e ai percorsi interni. Successivamente, Laursen e Salter (2006) evidenziano come un modello di *Open innovation* utilizzi un'ampia gamma di attori e fonti esterni per ottenere e sostenere l'innovazione. Nel 2006 Chesbrough sottolinea l'intenzionalità dei flussi, evidenziando come l'*Open innovation* consista nell'utilizzo di flussi di conoscenza intenzionali in entrata e in uscita, rispettivamente per accelerare l'innovazione interna ed espandere i mercati per l'utilizzo esterno dell'innovazione. Più recentemente, Chesbrough e Borgia (2014) estendono il concetto, definendo l'*Open innovation* come un processo di innovazione distribuita basato sull'idea che i flussi di conoscenza attraversino i confini delle singole organizzazioni, utilizzando meccanismi pecuniari e non, in linea con il modello di business dell'organizzazione (vedi la voce *Extended enterprise innovation*).

Dalla ricerca condotta da Chesbrough e Brunswicker (2013) sulla gestione dell'*Open innovation* nelle grandi imprese, emerge che l'interesse da parte del *top management* e la pratica dell'*Open innovation* stanno crescendo rapidamente negli ultimi anni e che le pratiche di *inbound open innovation* sono molto più diffuse di quelle *outbound*.

Gli attori coinvolti. I principali attori coinvolti nei processi di *Open innovation* sono i clienti (diretti e indiretti), le università e i centri di ricerca, i fornitori, i partner di uno stesso network, gli esperti sul diritto della proprietà intellettuale (Brunswicker e Vanhaverbeke 2015). Tuttavia, non tutte le fonti hanno lo stesso valore per le imprese che innovano ed ognuno di questi attori è in grado di fornire l'accesso a conoscenze e competenze diverse.

Il ruolo delle università. La partecipazione delle università nel processo di *Open innovation* può assumere diverse modalità. Come evidenziato da Perkmann e Walsh (2007) esistono vari tipi di legami tra università e impresa:

1. *partnership di ricerca*: accordi inter-organizzativi per condurre attività di R&S in collaborazione (includono attività di ricerca collaborativa – sponsorizzata dall'industria oppure finanziata nell'ambito di programmi di politica pubblica – e centri di ricerca università-industria);

2. *servizi di ricerca*: attività commissionate da clienti industriali, inclusi contratti di ricerca e consulenze;

3. *imprenditorialità accademica*: sviluppo e sfruttamento commerciale di tecnologie sviluppate da inventori accademici attraverso un'impresa da essi posseduta (anche in parte);

4. *meccanismi di apprendimento multi-contesto*: formazione di risorse umane dell'università all'interno delle imprese e viceversa (come formazione dei dipendenti di un'impresa da parte di personale accademico e addestramento di studenti, laureati o dottorandi nelle imprese);

5. *interazione informale*: formazione di relazioni sociali e network in specifiche occasioni, come le conferenze;

6. *commercializzazione dei diritti di proprietà* (come i brevetti): trasferimento di proprietà intellettuale generata dall'università alle imprese, ad esempio tramite *licensing*;

7. *pubblicazioni scientifiche*: uso di conoscenza scientifica codificata all'interno dell'industria.

Questi legami possono essere classificati in base al livello di coinvolgimento relazionale: alto per *partnership di ricerca* e *servizi di ricerca*, medio per *imprenditorialità accademica* e *trasferimento di risorse umane*, basso per la *commercializzazione della proprietà intellettuale*. L'utilizzo di *pubblicazioni scientifiche* e l'*interazione informale* possono accompagnare tutte le altre forme.

Nel contesto dell'*Open innovation*, sono di particolare interesse i legami con elevato coinvolgimento relazionale, che prevedono meccanismi di interazione cognitiva bidi-

reazionale, cioè le partnership di ricerca e i servizi di ricerca. Infatti, tali legami facilitano la creazione e il mantenimento di relazioni inter-organizzative per un periodo di tempo prolungato e sono considerati – sia da accademici sia da scienziati industriali – più importanti rispetto al trasferimento di conoscenza unidirezionale. Attraverso questo tipo di legami, è il network e non più la singola organizzazione il *locus* dell'innovazione.

Il settore di appartenenza e il tipo di innovazione (incrementale o radicale) portano le imprese a prediligere determinate forme di relazione.

Nei settori *science-based* (come i settori farmaceutico, chimico o delle biotecnologie), nei quali vi sono elevate complementarità tra la ricerca accademica e la R&S delle imprese, le imprese tendono a ricorrere sia alla ricerca collaborativa sia ai servizi di ricerca. Al contrario, nei settori che enfatizzano miglioramenti incrementali, come l'ingegneria meccanica e lo sviluppo *software*, le imprese tendono a preferire i servizi di ricerca.

Partnership di ricerca e servizi di ricerca differiscono anche per il grado di finalizzazione (cioè il grado in cui la ricerca scientifica realizzata in partnership persegue uno specifico scopo). Da un lato, nelle partnership di ricerca, vi è la generazione di nuova conoscenza all'avanguardia, dall'altro, nei servizi di ricerca, vi sono l'applicazione e la diffusione di competenze comunemente possedute all'interno di specifiche comunità accademiche.

I benefici. Tra i principali vantaggi dell'*Open innovation* per le imprese vi sono l'accesso a conoscenze appartenenti a vari domini, quali scienze, tecnologia, design, trend sociali e trend di mercato e la possibilità di esplorare nuovi trend tecnologici e identificare nuove opportunità di business (Brunswick e Vanhaverbeke 2015). L'apertura delle imprese verso fonti esterne nei processi di innovazione influenza positivamente le performance di innovazione delle stesse (Laursen e Salter 2006). Inoltre, l'*Open innovation* può portare ad una crescita dei ricavi e ad una maggior soddisfazione dei clienti. Tuttavia, non

tutte le fonti hanno lo stesso valore per le imprese che innovano. Ad esempio, le fonti di R&S, come le università e i centri di ricerca e i fornitori, sono molto importanti per imprese pioniere nell'*high-tech*, ma meno per imprese operanti in settori a più basso contenuto tecnologico, che interagiscono prevalentemente con clienti e utilizzatori.

Le università sono un'importante fonte di conoscenza innovativa e offrono alle imprese un accesso tempestivo ai nuovi trend. Il contributo dato dai meccanismi di interazione basati sulle relazioni tra università e impresa va al di là della produzione di invenzioni generate dall'università e tecnologie rivoluzionarie. Infatti, spesso la ricerca fornisce soluzioni a problemi esistenti piuttosto che suggerire nuove idee di progetto. Il contributo della conoscenza generata dall'università non si limita, pertanto, a invenzioni e innovazioni radicali ma è rilevante anche per gli stadi più avanzati del ciclo/processo dell'innovazione, come miglioramento e differenziazione del prodotto (Perkmann e Walsh 2007).

Le imprese ottengono dunque benefici dal coinvolgimento delle università nel processo di innovazione lungo l'intero ciclo di innovazione e non solo nella fase iniziale di fornitura dell'invenzione. Il coinvolgimento delle università può fornire alle imprese l'accesso a competenze uniche, una guida nella definizione di strategie di innovazione a lungo termine, e una visione trasversale ai diversi settori industriali. Inoltre, contribuisce ad aumentare la velocità di sviluppo delle innovazioni con conseguente riduzione del *time to market* e il passaggio di competenze con aggiornamento del *know how* dei dipendenti dell'impresa.

Gli ostacoli. Esistono diversi ostacoli all'acquisizione di conoscenza esterna nella relazione università-impresa. Tra questi vi sono le differenze culturali, l'approccio alla ricerca – scientifica e di lungo termine per l'università, orientata ai risultati immediatamente applicabili per le imprese – e i sistemi di ricompensa: le università mirano

alle pubblicazioni, per le imprese è prioritario proteggere i risultati (Brunswick e Vanhaverbeke 2015).

Dal punto di vista delle imprese, le sfide più grandi nella gestione dell'*Open innovation* si trovano al loro interno. Infatti, il compito più difficile è proprio il processo di cambiamento da un modello di innovazione chiuso ad uno aperto (Chesbrough e Brunswick 2013).

Le principali criticità percepite dalle imprese sul versante universitario, sono: la ridotta flessibilità nel modello di collaborazione, il fatto che le tecnologie proposte siano spesso solo *early stage*, la scarsa efficienza degli Uffici di trasferimento tecnologico, la mancanza di conoscenza dei diversi settori industriali, la scarsa connessione tra diversi dipartimenti universitari e la ridotta multidisciplinarietà. Altri ostacoli risultano essere la mancanza di disponibilità del personale di ricerca nei tempi richiesti dai progetti, la mancanza di orientamento al risultato applicativo, e la diffidenza da parte del personale accademico alla condivisione del proprio *know how*.

I fattori di successo. L'implementazione di un modello di *Open innovation* non è semplice e richiede cambiamenti organizzativi e culturali sia all'interno dell'impresa sia all'interno dell'università. È possibile individuare diversi fattori di successo della collaborazione tra università e impresa nel modello di *Open innovation*. Per l'impresa, l'*Open innovation* è un cambiamento sistemico che, per essere utilizzata efficacemente, richiede il ripensamento di aspetti spesso centrali del business. Da un punto di vista organizzativo, la R&S da sola non può implementare l'*Open innovation*, ma è necessaria la collaborazione con altre funzioni dell'impresa, come il marketing, il *business development* e le risorse umane (Chesbrough e Brunswick 2013). Inoltre, l'acquisizione di conoscenza dall'esterno richiede capacità interne per gestire l'innovazione al fine di integrare e allineare tali flussi con le attività di innovazione interne, applicare con successo la conoscenza prodotta e definire opportunamente la direzione strategica delle attività di innovazione (Brunswick e Vanha-

verbeke 2015). Da un punto di vista culturale sono necessari lo sviluppo di una cultura che supporti l'*Open innovation* e una maggior apertura dell'impresa verso la pubblicazione dei risultati della collaborazione.

Dal lato dell'università, sul piano organizzativo è soprattutto necessaria una maggior collaborazione/interconnessione tra dipartimenti universitari e settori scientifici, al fine di aumentare la multidisciplinarietà e la conoscenza di diversi settori industriali. Da un punto di vista culturale, è invece necessario un maggior orientamento ai risultati e alla ricerca applicata in tempi brevi, nonché una maggior comprensione della complessità del mercato e la definizione del modello di business (vedi la voce *Università imprenditoriale*). Risulta, inoltre, necessaria una maggior flessibilità nel modello di collaborazione, che non dovrebbe essere una mera consulenza, ma una partnership variamente articolabile per raggiungere obiettivi comuni.

Le proposte. Per facilitare e rendere più efficace ed efficiente la collaborazione tra università italiana e impresa nel processo di sviluppo di innovazione appare necessario rafforzare (a tutti i livelli, quindi sia di scelte di ateneo che di scelte ministeriali e legislative) i seguenti processi evolutivi:

- promuovere la multidisciplinarietà e la collaborazione/interconnessione tra dipartimenti universitari e settori scientifico-disciplinari. Questo potrebbe aver luogo attraverso l'incentivazione (sia da parte dei singoli atenei, sia da parte del Miur) di quei progetti di ricerca i cui membri siano appartenenti a dipartimenti o settori scientifico-disciplinari diversi. Oggi, si verifica in misura insufficiente;

- adottare un approccio orientato a valutare – sempre e soprattutto nelle fasi preliminari di impostazione – le ricadute che la ricerca di base e applicata possa avere sulle attività innovative delle imprese. A tal fine, all'interno degli atenei dovrebbero essere dedicate specifiche risorse umane con competenze tecnico-scien-

tifico e manageriali, opportunamente formate sulla conoscenza dei processi industriali, nei differenti settori, e sui relativi processi di innovazione in atto, nonché sulla conoscenza diretta di come questi processi hanno luogo all'interno delle imprese e della complessità dei rispettivi mercati. Tali risorse sarebbero le più idonee a svolgere un'attività costante e formalizzata di *scouting* interno ed esterno, per individuare, da un lato, l'offerta, all'interno dell'università, di competenze e tecnologie, dall'altro il bisogno di innovazione delle imprese. Per lo *scouting* interno, si dovrebbero analizzare i progetti di ricerca, le pubblicazioni e i brevetti prodotti o potenziali. Per lo *scouting* esterno, dovrebbero essere organizzati in maniera sistematica incontri con gruppi di imprenditori e manager, al fine di individuare bisogni espliciti e latenti di innovazione ai quali l'università possa dare risposta, creando quindi i presupposti concreti della collaborazione. Le risorse umane dedicate dovrebbero poi seguire le diverse fasi della collaborazione, al fine di assicurarne il successo e di imparare dall'esperienza;

– modificare radicalmente l'orientamento alla valutazione dell'output della ricerca, oggi quasi esclusivamente concentrato sulle pubblicazioni (vedi la voce *Valutazione*). A tal fine si dovrebbe progressivamente riformare il sistema degli incentivi rendendolo in grado di equiparare alle pubblicazioni scientifiche altre tipologie di output innovativi dei progetti di ricerca. È opportuno non limitarsi ai soli brevetti, ma considerare anche la più vasta gamma di innovazioni di prodotto e di processo produttivo.

Riferimenti bibliografici

- Brunswick, S. e Vanhaverbeke, W. (2015), *Open Innovation in Small and Medium-sized Enterprises (SMEs): External Knowledge Sourcing Strategies and Internal Organizational Facilitators*, in «Journal of Small Business Management», 53, pp. 1241-1263.
- Chesbrough, H. (2003), *Open Innovation: The New Imperative*

- for Creating and Profiting from Technology*, Boston, Harvard Business School Press.
- (2006), *Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation*, in H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke e J. West (a cura di), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford, Oxford University Press.
 - Chesbrough, H. e Borgers, M. (2014), *Explicating Open Innovation: Clarifying an Emerging Paradigm for Understanding Innovation*, in H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke e J. West (a cura di), *New Frontiers in Open Innovation*, Oxford, Oxford University Press.
 - Chesbrough, H. e Brunswicker, S. (2013), *Managing Open Innovation in Large Firms – Survey Report*, disponibile online su http://openinnovation.gv.at/wp-content/uploads/2015/08/Fraunhofer-2013-studie_managing_open-innovation.pdf.
 - Laursen, K. e Salter, A. (2006), *Open for Innovation: The Role of Openness in Explaining Innovation Performance among UK Manufacturing Firms*, in «Strategic Management Journal», 27, pp. 131-150.
 - Perkmann, M. et al. (2013), *Academic Engagement and Commercialization: A Review of the Literature on University-industry Relations*, in «Research Policy», 42, pp. 423-442.
 - Perkmann, M. e Walsh, K. (2007), *University-industry Relationships and Open Innovation. Towards a Research Agenda*, in «International Journal of Management Reviews», 9, pp. 259-280.
 - West, J., Salter, A., Vanhaverbeke, W. e Chesbrough, H. (2014), *Open Innovation: The Next Decade*, in «Research Policy», 43, pp. 805-811.

EXTENDED ENTERPRISE INNOVATION

1. Premessa

L'*Extended enterprise innovation* è un modello che – pur muovendosi nell'ambito dell'*Open innovation* (vedi la voce *Open innovation*) – ne estende ulteriormente la portata e ne specifica una particolare caratteristica: la collaborazione – a fini innovativi – tra imprese diverse posizionate nella catena di valore e, soprattutto, l'interazione tra imprese consolidate e *start-up*. Se l'*Open innovation* è un fenomeno che si è affermato di recente, l'*Extended enterprise innovation* sta appena muovendo i primi passi. Anche in Italia un numero crescente di aziende sta promuovendo iniziative in questo campo, anche se in modo frammentato e con un tasso di successo relativamente contenuto rispetto al potenziale.

Potenziale che comunque è altamente significativo: si stima che l'*Open innovation* (nelle sue varie accezioni) possa generare nel mondo una crescita di circa 1,5 trilioni di dollari, pari al 2,2% del Pil globale e che in Italia possa valere circa 35 miliardi di euro (+1,9% del Pil).

A tal proposito, l'«innovazione estesa» assume un particolare valore poiché coinvolge anche centri di ricerca e università, ma valorizzerà in particolare la collaborazione/interazione tra imprese e *start-up*.

La globalizzazione e l'evoluzione tecnologica hanno infatti reso i processi di R&S sempre più costosi e rischiosi, a fronte di cicli di vita dei prodotti sempre più brevi. La rapidità dell'evoluzione tecnologica, l'affermarsi

Silvia Petocchi, amministratore delegato Scuola di Alta Formazione al Management (Safm).

di nuovi modelli di business e di consumo, la necessità di integrare tecnologie e modelli di provenienza estremamente diversificata sono però solo alcune delle ragioni che hanno spinto le aziende, anche di grandi dimensioni e con elevate capacità di investimento, a uscire dal paradigma della *closed innovation*. La sfida dei nuovi modelli di innovazione è anche legata alla minore agilità delle strutture organizzative, alla difficoltà di anticipare le evoluzioni del mercato e dei consumatori, alla impossibilità di immaginare modelli *disruptive* a causa della cultura dominante dell'organizzazione stessa.

Molte aziende hanno visto i loro modelli messi in crisi da micro-realtà che hanno aggredito il mercato in modo innovativo, o da innovazioni tecnologiche generate altrove e intercettate da altre aziende, anche operanti in diversi settori di business. In un paese come l'Italia, con un numero di grandi aziende contenuto (e dagli anni '90 in costante diminuzione) il fenomeno presenta rischi anche maggiori.

Le medie e piccole aziende, oltre a quanto già ricordato, soffrono di un'endemica carenza di risorse finanziarie e, soprattutto, di una mentalità sospettosa nei confronti dell'innovazione non proprietaria: quanto di più contrario all'*Extended enterprise innovation*, che prevede che realtà ed organizzazioni diverse, con obiettivi ed aspettative eterogenee, collaborino per raggiungere obiettivi, almeno temporaneamente, comuni.

E il sistema diventa ancora più articolato (e complesso) quando le realtà che promuovono forme di collaborazione aperta (prevalentemente le aziende) si rapportano non solo a se stesse ma a tutta la filiera coinvolta nell'innovazione, includendo quindi anche fornitori e clienti, in una logica appunto di *Extended enterprise innovation*.

Un esempio interessante è dato dall'acceleratore tedesco *TechFounders*¹. Questo progetto ha visto sin dall'ini-

¹ <http://www.techfounders.com>.

zio il coinvolgimento di aziende operanti in tutta la filiera *automotive* (processi produttivi/componentistica/produttori di autoveicoli) in un'azione coordinata di sostegno alla crescita di *start-up* con un potenziale impatto nel settore.

Le considerazioni riportate in questo contributo partono dall'osservazione di quanto realizzato o in corso di realizzazione in Europa e dall'esperienza diretta dell'autrice in attività di promozione della collaborazione tra aziende e *start-up* in iniziative di innovazione in campo industriale e *high-tech*.

Una prima considerazione preliminare deve essere dedicata alla situazione generale e di contesto: dopo un primo fiorire anche disordinato di iniziative private e pubbliche, oggi sembra essere il momento giusto per guardare all'innovazione in modo molto più integrato di quanto in Italia sia stato fatto finora. Le condizioni perché questo avvenga non sono esclusivamente di natura economica, ma anche di natura culturale e organizzativa.

La seconda considerazione preliminare è relativa alla necessità di distinguere tra ricerca, innovazione e nuova imprenditoria. Le aziende, quando operano in modalità *Open* o *Extended innovation*, sono alla ricerca non solo di nuove tecnologie, ma spesso di nuovi prodotti/servizi che intercettino diverse esigenze del mercato e modelli di business inesplorati. Altrettanto rilevante è il fatto che l'innovatore non è – e spesso non vuole essere – un imprenditore. Molti risultati originati nei centri di ricerca e nelle università non si traducono in nuovi prodotti/servizi e non riescono ad incidere nella realtà sociale e economica perché non c'è nessuno che riesca a riconoscerne le potenzialità di mercato e che sappia definire un possibile *business plan*. D'altro canto molte persone con le capacità e le potenzialità per sviluppare nuove imprese (anche all'interno di realtà organizzate) non hanno accesso all'innovazione tecnologica. È questo il gap da colmare.

2. Il sistema delle aspettative

L'*Open innovation/Extended enterprise innovation* è il risultato di un felice incontro di aspettative degli attori coinvolti, che riescono a trovare un terreno di reciproco interesse. Qualora «vinca» solo una parte, questa modalità di fare innovazione è destinata nel tempo a fallire.

Cosa cercano le aziende?

Le esigenze sono molteplici e diversificate, e quindi è impossibile trovare un'unica risposta. Per dare un'idea di questa varietà di domande, si riporta nella tabella che segue una lista con alcuni esempi che ne illustrano in concreto le singole voci.

Esigenza dell'impresa	Esempi
Individuazione e adozione di tecnologie avanzate altrimenti non disponibili.	Sinergie ricercate da Google nel rapporto, prevalentemente sfociato in acquisizioni, con <i>start-up</i> del settore della robotica.
<i>Time-to-market</i> più rapido.	– Apple non ha sviluppato internamente Siri ma ha acquisito l'app più promettente presente nell'App Store. – Per gli stessi motivi, GM ha acquisito la <i>start-up Cruise Automation</i> nel campo dell' <i>autonomous vehicle</i> .
Accesso a modelli di business <i>disruptive</i> .	La partnership tra GM e Lyft (servizio nel campo di <i>car sharing</i> con autista, realizzato da privati).
Innovazione dei processi produttivi.	Collaborazione tra Siemens e la <i>start-up Pro-glove</i> , che ha sviluppato un particolare tipo di guanti <i>smart</i> da utilizzare in fabbrica per aumentare il controllo sulle diverse fasi del processo.
Necessità di offrire nuovi prodotti/servizi per accedere a nuovi clienti.	– Ikea che offre servizi ai propri clienti attraverso la <i>start-up Goget</i> (servizio di trasporto merci rivolto ai giovani che vivono nelle grandi città). – Le banche che offrono sempre più spesso servizi <i>peer-to-peer</i> sviluppati inizialmente da <i>start-up</i> .

Esigenza dell'impresa	Esempi
Sviluppo di una cultura aziendale orientata all'innovazione, cambiamento dei valori dell'azienda, creazione di un ecosistema di rinnovamento interno che sia ben percepito anche dal cliente finale.	<ul style="list-style-type: none"> – In Italia l'azienda Loccioni, che ha messo in campo iniziative molteplici per dare modo ai dipendenti di realizzare le proprie idee, indipendentemente dal fatto che fossero correlate al business dell'azienda stessa. – In Germania, Bosch e Bmw, che utilizzano la collaborazione con <i>start-up</i> per far confrontare i propri dipendenti con modelli di creazione di valore diversi e più agili.
Desiderio di sviluppare al di fuori della azienda un ecosistema orientato all'innovazione.	L' <i>Unternehmertum</i> tedesco, fondato da S. Klatten e da Bmw e sostenuto dal governo bavarese, che nel tempo ha generato molteplici condizioni e modalità di innovazione, coinvolgendo il sistema scolastico, altre aziende, <i>start-up</i> e investitori.
Sviluppo di innovazione condivisa con altre realtà/aziende anche di settori molto diversi al fine di esplorare nuovi mercati.	Enel e Fca con Enjoy.
Comunicazione e attrazione di talenti.	Gli <i>hackathon</i> , usati come strumento di attrazione dei giovani. Le aziende hanno compreso che i giovani apprezzano realtà giovani, attente all'innovazione e che lasciano spazio al contributo e alle proposte di tutti.

In questo tipo di proiezione esterna, una prima condizione di successo è la chiarezza degli obiettivi da raggiungere: solo in presenza di questo requisito diventa relativamente facile individuare e, eventualmente, sviluppare le soluzioni più in linea con gli obiettivi. Se, ad esempio, l'esigenza dell'azienda è quella di offrire rapidamente nuovi prodotti o servizi al mercato, è probabile che sia più efficace una collaborazione commerciale con *start-up* a uno stadio di maturità più avanzato. Al contrario, se ciò che si cerca è una profonda innovazione tecnologica, allora questa esigenza può trovare una risposta più efficace allargando la partnership anche agli Uffici di trasferimento tecnologico delle università.

3. *Quali sono – invece – le aspettative delle «start-up» e degli innovatori?*

L'opinione prevalente sulle aspettative degli *start-up* per è che essi siano (prevalentemente o esclusivamente) «a caccia di finanziamenti», per realizzare una crescita rapida dell'azienda, un vertiginoso aumento di valore e una *exit* milionaria. Opinione che accresce nel mercato il timore di bolle speculative.

In realtà la prima esigenza delle *start-up*, che è anche una condizione fondamentale per la crescita, è un'altra: trovare un mercato, avere dei clienti che, oltre a generare ricavi, permettano di testare il prodotto/soluzione/servizio. Obiettivo particolarmente difficile da raggiungere per le *start-up* che operano in campi tecnologicamente avanzati, con potenziali clienti business (B2B) e che spesso non riescono ad avere accesso ai livelli decisionali all'interno delle aziende, soprattutto se al di fuori del proprio paese d'origine.

In questo caso sono le aziende più aggressive a livello internazionale nel campo dell'innovazione che riescono a intercettare le *start-up* migliori o ad accedere ai brevetti più interessanti.

Le *start-up* inoltre spesso hanno bisogno di testare i propri prodotti/soluzioni in contesti complessi, anche per poter convincere potenziali clienti della realizzabilità delle loro proposte.

In Italia esistono distretti (ad es. in Piemonte e in Emilia-Romagna) dove è possibile trovare una pluralità di piccole/medie aziende in grado di produrre in piccoli lotti qualunque tipo di manufatto. Questa caratteristica è, ad esempio, un punto di forza non sfruttato e difficilmente replicabile in altri paesi. Sarebbe necessario realizzare un censimento ragionato delle aziende italiane disponibili a diventare fornitori-partner di *start-up*, comunicare in modo adeguato il valore della proposta, dare un nuovo significato ai distretti industriali come elemento fondamentale dei processi di innovazione e incentivare la collaborazione con le *start-up* con modalità che non siano

soggette a comportamenti opportunistici. In Baviera, ad esempio, il governo regionale e quello federale si rendono garanti di una quota dei pagamenti della *start-up* all'azienda «fornitrice», riducendo quindi il rischio legato all'instabilità dei flussi di cassa delle *start-up*.

In questo modo si metterebbe in moto un altro elemento dell'«innovazione estesa», con impatto positivo anche sulle aziende di minori dimensioni.

La collaborazione con le università, per quanto assolutamente interessante per l'accesso ai risultati della R&D, ha altri limiti. Perfino gli uffici di TT mostrano difficoltà ad interpretare le esigenze delle aziende.

In questo contesto, si stanno affermando figure di intermediari, prevalentemente internazionali, che vanno alla ricerca di opportunità nel mondo dei brevetti, per poi offrire soluzioni «su misura» alle aziende di cui hanno analizzato i bisogni strategici e di innovazione. Di recente, questi intermediari hanno scoperto l'Italia, percepita come un paese in cui si può acquisire ottima innovazione a basso costo.

Molte esigenze sono compatibili e, anzi, trovano maggiori risposte nella collaborazione (ad es. una *start-up* che ha bisogno di clienti/mercato per crescere e una grande azienda che ha clienti/rete distributiva ma non ha nuovi prodotti) piuttosto che nel «semplice» finanziamento.

4. *Modelli organizzativi e modalità di co-operazione per sviluppare innovazione*

Quindi, concretamente, come si può operare oggi con successo non fermandosi ai confini delle organizzazioni?

Le modalità attualmente più interessanti per il mondo del business sono:

– *acquisizione di brevetti attraverso società specializzate e uffici di TT delle università*: il successo di questa modalità cresce esponenzialmente nel momento in cui si confrontano interlocutori preparati all'utilizzo «economico» del brevetto che, conoscendo il mondo dei possibili uti-

lizzi, riescono a costruire *business plan* e valutazioni economiche che rendano la proposta interessante per l'azienda;

– *creazione di organizzazione/team intorno a un brevetto/tecnologia*: è un'evoluzione molto interessante della soluzione precedente che, riconoscendo il disinteresse di molti ricercatori a portare la propria innovazione al mercato, costruisce intorno all'idea una vera e propria *start-up* o un team di persone che ne sviluppino il potenziale di business. Anche una qualche formazione ai ricercatori su aspetti legati alla creazione di *business plan*, comprensione del mercato ecc. può contribuire ad aumentare la propensione e l'interesse a immaginare applicazioni dei risultati del lavoro di ricerca;

– *creazione di spin-off interni* per sviluppare nuove proposte per il mercato/la società (*start-up* interne). Molte aziende si stanno rendendo conto di disporre di un potenziale non sfruttato: il desiderio di innovare, le idee e la voglia di fare dei dipendenti e collaboratori. È però evidente che alcuni progetti possono svilupparsi rapidamente solo al di fuori dei vincoli e dei processi propri dell'azienda. Una soluzione interessante è quella di lasciare libertà ad un gruppo di dipendenti per sviluppare nuove soluzioni, magari anche integrandosi con innovatori/imprenditori esterni. La diversità di *background*, esperienze e competenze è anche in questo caso un fattore di successo. Gli esempi anche in Italia sono molteplici: Loccioni, Miroglio con Coloursoup, ecc.;

– *adozione di start-up*: ne è stato un esempio il programma lanciato qualche anno fa da Piccola Industria ed è particolarmente interessante per aziende di piccole/medie dimensioni, che magari non dispongono del capitale da investire in innovazione esterna o vogliono ridurre il rischio di scelte sbagliate. In questo caso l'azienda ospita e fornisce servizi (logistici, amministrativi, ecc.) a una *start-up* di interesse in cambio della possibilità di valutare forme successive di collaborazione. È un modello particolarmente interessante nei processi di *Open innovation* che coinvolgono *start-up early stage*;

– *collaborazione con start-up già consolidate*, per svi-

luppate accordi commerciali o forme di accordo più intense, che possono contemplare l'investimento in cambio di una quota di capitale;

– *acquisizione di start-up*: anche alcune aziende italiane si stanno dotando di strutture di *corporate venture capital* che investono in *start-up*, sia per controllare società rilevanti per il *core business* sia, ma più raramente, esclusivamente per ragioni di investimento finanziario.

5. La cultura organizzativa e la cultura dell'innovazione

I processi di *Open innovation* e, ancor più, di *Extended enterprise innovation* sono spesso valutati dalle aziende come eccessivamente onerosi e complicati e dalle *start-up* come occasioni di frustrazione. Come in tutte le relazioni, l'incontro non è sufficiente. È necessario che le due parti abbiano obiettivi compatibili e che si sviluppi una relazione continua basata sulla fiducia reciproca, legata ai vantaggi che ne traggono tutte le parti coinvolte.

Nella realtà, la maggior parte delle organizzazioni tradizionali mostra resistenza di fronte a «corpi estranei» che seguono regole e modelli di comportamento diversi da quelli vigenti nell'azienda. Oltre alla velocità dei processi decisionali già ricordata, esiste un problema di modelli culturali (l'imprenditore e il manager a confronto) e, ancora di più, di resistenza a rinunciare al pieno controllo dei processi che hanno un impatto sui risultati dell'azienda.

Aree grigie, spesso all'origine di conflitti e incomprensioni, sono la proprietà intellettuale generata dalla collaborazione e tutte le decisioni che possono avere un impatto sulla crescita della *start-up*, soprattutto nei casi di compartecipazione al capitale (vedi, in questo Rapporto, nella parte terza *Storie da conoscere* i contributi delle due *start-up*, Gelesis e BluSense).

Non sono infrequenti i casi in cui l'acquisizione di una *start-up* da parte di un'azienda consolidata ne ha «ucciso» il potenziale innovativo.

Difficile individuare soluzioni univoche, ma due sembrano essere i fattori imprescindibili di successo: un management/personale dell'azienda sensibilizzato e incentivato a interagire con l'innovazione e il mantenimento della «giusta» distanza dalla *start-up*, evitando le tentazioni di inglobare e uniformare il nuovo organismo alla realtà aziendale.

6. Conclusioni

In base all'esperienza e ad alcuni esempi virtuosi, prevalentemente internazionali, è possibile svolgere alcune considerazioni e raccomandazioni che tengono conto delle effettive difficoltà del sistema italiano ma, nel contempo, individuano alcune possibili aree di sviluppo.

– Sapere attrarre innovazione (ricercatori e *start-up*) dall'estero è fondamentale. Alcuni modelli (ad es. modelli di utilizzo e distribuzione dell'energia *green* o soluzioni applicabili all'industria o innovazioni nella *cyber security*) si sviluppano prima in altri mercati (Nord Europa, Germania, Israele). Al momento la maggior parte delle iniziative di *Open innovation* e *Extended enterprise innovation* fanno riferimento al solo territorio nazionale. Le nostre aziende dovrebbero invece essere in grado di attrarre innovazione internazionale, andando a intercettare le *start-up* e i brevetti più interessanti, indipendentemente dal luogo in cui hanno avuto origine. Al momento le iniziative in questo campo sono molto poche e limitate a portare le nostre *start-up* in altri paesi. La possibilità di sviluppare rapporti commerciali e di co-sviluppo, che non necessariamente devono sfociare in investimento nella *start-up* o in acquisizione, dovrebbero contribuire a incrementare il potenziale innovativo delle nostre imprese.

– Un maggiore coordinamento di alcune iniziative (ad es. attualmente diverse aziende sono interessate a sviluppare rapporti con enti di ricerca e *start-up* israeliane, ma non operano in rete) permetterebbe di ampliare il raggio

di azione dell'intervento, coinvolgendo un maggior numero di imprese o università, soprattutto se operanti in settori contigui.

– Le stesse considerazioni valgono per la valorizzazione del contributo che le piccole/medie imprese possono dare supportando, con la loro capacità produttiva, lo sviluppo delle nuove imprese. In questo campo potrebbero essere utili progetti coordinati e interventi normativi (creazione di zone per il test reale di nuove soluzioni, sviluppo dei distretti industriali in ottica di sviluppo dell'innovazione, ecc.).

– A livello paese, non sarebbe un errore scegliere su quali settori puntare maggiormente e creare le condizioni normative, legali, fiscali e – se necessario – infrastrutturali adeguate. Puntare su turismo, Industry 4.0 o *fintech* è una decisione importante per gli impatti sul futuro e comporta iniziative conseguenti.

– Burocrazia, lentezza e incertezza delle regole sono nemici dei processi innovativi tecnologici e di business che, in molti casi, basano il loro successo sulla rapidità e la libertà di azione.

– Una delle pre-condizioni a maggiore impatto su cui intervenire è la formazione scolastica e universitaria. Una maggiore spinta verso l'innovazione (non necessariamente tecnologica), il *problem solving* e l'imprenditorialità possono derivare dal ripensamento dei programmi scolastici e della didattica (molti dei contributi di questo Rapporto sono dedicati a questo tema).

– Per quanto riguarda le imprese, scegliere il partner (la *start-up*) giusto fa la differenza: se da un lato le *start-up early stage* richiedono inizialmente minori investimenti, le probabilità di successo sono minori rispetto alla collaborazione con *start-up market ready*. Inoltre, per quanto sia giusto tutelare il proprio *know how*, bisogna essere consapevoli che si entra in un mercato in cui forme di collaborazione e trasparenza sono fondamentali. Imporre limiti eccessivi significa fare scappare la *start-up* verso realtà più disponibili o più ricche.

– La cultura della propria organizzazione è un elemento fondamentale di successo. Le imprese dovrebbero avviare un ripensamento delle strutture organizzative e dei processi che facilitano o ostacolano l'innovazione, valutando con maggiore apertura la possibilità di creare *spin-off*, di utilizzare mediatori che conoscano entrambi i mondi e di collaborare con organizzazioni specializzate (incubatori, acceleratori, ecc.) di cui continuamente verificare la qualità e il livello di performance.

– I giovani sono naturali portatori di questa spinta verso l'innovazione. Coinvolgerli maggiormente nella definizione delle regole di funzionamento dei sistemi *Open* o *Extended* potrebbe produrre visioni interessanti e aprire percorsi non ancora sperimentati.

Riferimenti bibliografici

Enhancing Europe's Competitiveness. Fostering Innovation-driven Entrepreneurship in Europe (2014), World Economic Forum, http://www3.weforum.org/docs/WEF_EuropeCompetitiveness_InnovationDrivenEntrepreneurship_Report_2014.pdf.

Clawson, T. (2016), *Mars and Venus. Improving Corporate/Startup Engagement in Europe*, in «Forbes», <http://www.forbes.com/sites/trevorclawson/2016/05/30/mars-and-venus-improving-corporatestartup-engagement-in-europe/#79755fceb68e>.

On the Road to Corporate Startup Collaboration – New Horizons (2015), Kpmg, <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2016/04/On-the-road-to-corporate-startup-collaboration-16-12-2015.pdf>

Owen, L., Goldwasser, C., Choate, K. e Blitz, A. (2008), *Collaborative Innovation throughout the Extended Enterprise*, <http://dx.doi.org/10.1108/10878570810840689>.

Partnerships between Technology-based Start-ups and Established Firms: Making them Work, University of Cambridge, http://www.ifm.eng.cam.ac.uk/uploads/Resources/Briefings/v1n1_ifm_briefing.pdf.

Winning Together: A Guide to Successful Corporate-startup Col-

- laborations* (2015), in «Nesta», http://www.nesta.org.uk/sites/default/files/winning_together-june-2015.pdf.
- Yoon, E. e Hughes, S. (2016), *Big Companies Should Collaborate with Startups*, in «Harvard Business Review», febbraio, <https://hbr.org/2016/02/big-companies-should-collaborate-with-startups>.

NEVIO DI GIUSTO

CLUSTER

1. *Lo scenario*

Il commissario europeo Carlos Moedas nel corso del 2015 avanzò con le seguenti parole la proposta di costituire l'Eic (*European Innovation Council*)¹, un nuovo organismo con l'obiettivo di facilitare ed accelerare i processi di ricerca e innovazione in Europa:

it is urgent to set up a better framework for innovation in the EU and a more coherent public financing system, supporting all innovation stakeholders. In this context, the reflection on the European Innovation Council (Eic) should be taken as an important opportunity for Europe to re-think its innovation approach and to develop an integrated EU innovation strategy.

Da queste parole emerge la chiara consapevolezza che è necessaria non solo una grande capacità di adattarsi al cambiamento e di proporre continuamente nuovi standard, ma anche di costruire una strategia condivisa tra chi ha responsabilità nella ricerca e nell'innovazione in Europa e le realtà imprenditoriali del continente.

In Europa nessuna realtà, sia imprenditoriale sia dedicata alla ricerca, può vincere la sfida della competitività da sola, raccogliendo in modo autonomo le competenze e le risorse necessarie a produrre quelle innovazioni che le serviranno nel prossimo futuro. Sarà fondamentale riuscire a condividere gli sforzi ed i risultati della ricerca sia a livello nazionale che su scala europea, costruendo la

Nevio Di Giusto, consulente manageriale e past president Cluster Nazionale Trasporti.

¹ <https://ec.europa.eu/research/eic/index.cfm>.

massa critica che permetterà all'Europa di mantenere le posizioni di leadership (Naczinsky 2016).

In questo scenario l'Italia presenta alcuni punti di debolezza in più rispetto alla maggioranza dei paesi europei, tutti ben noti e analizzati in questo Rapporto: scarsa capacità di dialogo tra gli organismi di ricerca e il mondo industriale, dimensione media dell'impresa, mancanza di chiarezza fra le responsabilità assegnate alle regioni e quelle del governo centrale e meccanismi burocratici troppo complessi.

2. Il contesto italiano

Per recuperare il ritardo è necessario che il nostro paese si doti di strumenti adeguati ai nuovi scenari:

- innalzando la capacità di valutare correttamente i fabbisogni e la sostenibilità economica dei finanziamenti alla ricerca;

- garantendo sistematicità e coordinamento alle azioni di ricerca, secondo un modello distribuito su tutto il territorio nazionale ma con una più robusta capacità di governo centrale;

- dando vita a strumenti che consentano di individuare correttamente e tempestivamente le traiettorie di ricerca e sviluppo (dialogo più strutturato ed efficace tra chi è in grado di esprimere i bisogni e chi sa fornire le risposte);

- individuando ed eliminando sovrapposizioni e inefficienze fra le realtà operanti nel campo della ricerca, sia a livello nazionale che regionale.

Questo è esattamente quello che fa la grande impresa quando organizza e coordina le sue attività tra i diversi siti produttivi, i rapporti con i fornitori e le relazioni con il territorio. Lo scopo è quello di ottenere il massimo possibile con il minimo sforzo e il minimo rischio, gestendo e controllando la sua presenza e le sue eccellenze nel paese, trascinando le sue filiere, sviluppando al massimo grado le collaborazioni.

Nel 2012, il Miur ha emesso un primo bando per lo sviluppo e il potenziamento di *Cluster tecnologici nazionali*. L'obiettivo è riuscire a governare le relazioni fra il mondo industriale, quello accademico e il governo del territorio (esecutivo nazionale, ministeri, regioni, distretti, associazioni, ecc.) per rispondere ai temi proposti dalle sfide nelle quali il nostro paese può avere un ruolo da protagonista².

Il bando ha selezionato otto Cluster e finanziato trenta grandi progetti di ricerca, sviluppo e formazione, per un valore totale prossimo a 300 milioni di euro, agendo in coerenza con le sfide e le priorità del programma quadro della ricerca in Europa stabilito all'interno di Horizon 2020.

Gli otto Cluster in coerenza con le analoghe traiettorie di ricerca erano:

- Alisei - Scienze della vita;
- Clan - Agrifood;
- Cfi - Fabbrica intelligente;
- Ctna - Aerospazio;
- Ctn-Tsc - Smart Communities;
- Smart Living Tech - Tecnologie per gli ambienti di vita;
- Spring - Chimica verde;
- Trasporti Italia 2020 - Mezzi e sistemi per la mobilità di superficie, terrestre e marina.

Nell'agosto 2016 il ministro Giannini ha rilanciato l'iniziativa sui Cluster prevedendo la formazione di quattro nuovi Cluster³ che, entro la fine del 2016, hanno potuto partecipare ai bandi per l'accesso a 300 milioni di risorse. I quattro nuovi Cluster sono:

- Tecnologie per il patrimonio culturale;
- Design, creatività e made in Italy;
- Economia del mare;

² <http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/web/ricerca/bando-cluster-tecnologici-nazionali>.

³ [http://attiministeriali.miur.it/anno-2016/agosto/dd-03082016-\(3\).aspx](http://attiministeriali.miur.it/anno-2016/agosto/dd-03082016-(3).aspx).

– Energia.

Nel nuovo *Programma nazionale per la ricerca 2015-2020* (Pnr) si è parallelamente completato il quadro delle Aree di specializzazione della ricerca applicata portandole a 12 e aggiungendo le quattro corrispondenti ai nuovi Cluster (design, creatività, made in Italy, *cultural heritage*, *blue growth*, energia).

Con il sistema dei 12 Cluster tecnologici nazionali il Miur ha l'opportunità di attuare una forma di consultazione permanente con gli attori del sistema industriale e della ricerca, organizzati in reti ampie e inclusive delle eccellenze italiane.

I principali obiettivi dei Cluster, infatti, erano (e rimangono tuttora):

– facilitare la collaborazione fra il sistema industriale, della ricerca e della pubblica amministrazione nazionale e regionale;

– sviluppare strategie di ricerca, sviluppo e formazione del capitale umano in coerenza con le traiettorie di innovazione;

– fornire al governo indicazioni sulle priorità di innovazione e sulle potenzialità di leadership competitiva del paese;

– comunicare e disseminare i risultati della ricerca puntando alla valorizzazione degli stessi, contribuendo alla focalizzazione delle competenze e portando in evidenza le *best practices*.

I Cluster possono valorizzare il ruolo delle regioni e migliorare il loro livello di collaborazione per la realizzazione della Strategia nazionale di specializzazione intelligente⁴.

La cooperazione fra organismi così complessi e articolati che lavorano sulle aree con una leadership industriale e scientifica riconosciuta può produrre effetti significativi in termini di:

⁴ http://www.agenziacoesione.gov.it/opencms/export/sites/dps/it/documentazione/politiche_e_attivita/Programmazione_2014_2020/Strategie/Strategia_Nazionale_di_Specializzazione_Intelligente_Italia.pdf.

- riallineamento ed eventuale revisione delle aree prioritarie;
- interventi mirati su trasferimento tecnologico e sviluppo delle innovazioni di frontiera (tecnologie emergenti);
- sviluppo del capitale umano;
- ricadute industriali della ricerca;
- scenari di sviluppo e aree di potenziale leadership;
- sviluppo della collaborazione internazionale.

3. *Luci e ombre nell'esperienza dei Cluster*

Probabilmente la prima esperienza attuativa si è basata sulla scelta di puntare su specifici progetti finanziati, nella speranza che alcuni successi producessero un effetto di trascinamento nei confronti dell'intero sistema dei Cluster.

Ma questa scelta dovrebbe oggi essere rivista. In molti casi è accaduto che i partecipanti si siano concentrati nella soluzione di problemi afferenti agli specifici progetti, senza peraltro riuscire a disincagliare le relative iniziative dalla burocrazia e dalla complessità degli strumenti regolatori che oggi pesano sulla ricerca e sull'accesso ai suoi finanziamenti (vedi la voce *Semplificazione*).

Oggi sarebbe consigliabile puntare alla ricerca di efficaci strumenti per migliorare e rafforzare la collaborazione fra tutti i partecipanti al Cluster.

Lo stato di attuazione non è infatti soddisfacente: a quattro anni di distanza dall'emissione del primo bando manca ancora l'approvazione per alcuni progetti; per alcuni Cluster manca anche l'accordo fra le regioni partecipanti per la disseminazione dei risultati; soprattutto si sono avute alcune defezioni in quanto non è ancora chiaro se far parte del Cluster rappresenti davvero un punto di forza nell'esecuzione di programmi di ricerca.

In un periodo di risorse scarse le realtà industriali, piccole o grandi, ma anche gli stessi organismi di ricerca,

si focalizzano sulle attività che hanno più certezze e che hanno rendimenti significativi in tempi brevi.

Se il Cluster non è in grado di fornire queste garanzie rischia di diventare solo un impegno aggiuntivo.

Una più chiara definizione dei livelli di delega ed una migliore definizione del ruolo e delle responsabilità del Cluster, avrebbero evitato differenze consistenti nelle loro modalità di aggregazione e nei loro organi di governo, permettendo un permanente confronto ed una condivisione delle *best practices*.

Per ovviare a queste carenze i Cluster si sono organizzati e incontrati più volte, grazie anche alla iniziativa del Aster di Bologna, per cercare di definire linee guida e obiettivi comuni, anche per dare supporto al Ministero nella definizione delle regole e delle responsabilità.

Un finanziamento ed un supporto ai Cluster avrebbe probabilmente liberato una maggiore energia e facilitato le collaborazioni trans-regionali ed internazionali.

4. *Ripartire dai Cluster*

Tuttavia, è certamente dai Cluster che occorre ripartire, attivando iniziative peraltro già previste e discusse nel dialogo (mai interrotto) fra Cluster, Miur e regioni.

È opportuno confrontarsi con lo scenario europeo per individuare fra le organizzazioni similari ai Cluster, le *best practices* già sviluppate in altre nazioni, trasferendo poi nel nostro paese i meccanismi di funzionamento (deleghe, ruoli, responsabilità) che rappresentano i loro punti di forza.

Sotto questo profilo, appare di particolare interesse l'esperienza francese dei *Pôles de compétitivité*⁵, lanciati nel 2004. In un recente intervento del ministro dell'Economia (marzo 2016) si traccia un bilancio dell'attività dei *Pôles*: essi hanno organizzato 1.000 attività di formazione e di sviluppo delle competenze a beneficio delle imprese

⁵ <http://competitivite.gouv.fr>.

componenti. Hanno accompagnato le piccole e medie imprese e quelle di taglia intermedia individualmente e collettivamente a confrontarsi con tematiche generali ma essenziali come la proprietà industriale, la sicurezza, la qualità dei processi di produzione. Nello stesso periodo di tempo, 1.600 progetti collaborativi di ricerca proposti dai poli della competitività hanno beneficiato del sostegno finanziario dello Stato attraverso il Fondo unico interministeriale. In questi progetti sono state investite somme (in ricerca e sviluppo) per circa 6,8 miliardi di euro, con un cofinanziamento dello Stato di circa il 24%, delle amministrazioni territoriali di circa il 16% e delle imprese per il restante 60%.

Fra le iniziative da cui partire forse quella più importante è il rilancio e il potenziamento del tavolo di consultazione fra i Ministeri interessati, le regioni, i rappresentanti dei Cluster, gli organismi nazionali della ricerca, le organizzazioni datoriali e sindacali e gli altri principali attori della ricerca e dello sviluppo. Lo scopo del Tavolo è l'individuazione delle linee di medio termine con cui affrontare i problemi che ancora ci sono e i passi successivi.

Sarebbe anche opportuno prevedere l'assegnazione di una parte delle risorse previste per le attività di ricerca direttamente al Cluster per attività di animazione e di sviluppo associativo, con il fine di incrementare servizi e modalità di collaborazione.

Sui grandi temi di ricerca sarebbe poi opportuno prevedere un ruolo più centrale per le grandi imprese o i grandi organismi di ricerca, individuando meccanismi di finanziamento di progetti ambiziosi e coraggiosi ma con l'obbligo – per le grandi imprese – di trascinare filiere sempre più lunghe, competitive e inclusive nei confronti delle università e delle piccole/medie imprese.

Uno specifico punto critico è la debolezza di una diffusa cultura della gestione della proprietà industriale che ci metta in linea con i paesi più sviluppati del mondo. Un contributo importante potrebbe essere offerto dai Cluster proprio nel supporto alla difesa della proprietà industriale ed intellettuale.

Altri versanti critici: quello della capitalizzazione (vedi la voce *Finanza*) e della digitalizzazione del sapere (vedi la voce *Digitale*). Temi a cui sono dedicati specifici contributi di questo Rapporto.

Sarebbe opportuno poi valutare l'ipotesi di sviluppare una ramificazione regionale del Cluster, che permetta di individuare, seguire e valorizzare le aree di eccellenza presenti nella singola regione, traguardandole in uno scenario di sviluppo nazionale coordinato con le altre regioni.

In presenza di una stabilità del Cluster e delle sue azioni, sarà poi opportuno individuare una *governance* stabile e completamente dedicata allo sviluppo e alla gestione dell'associazione. Rimarrà naturalmente importante mantenere nei ruoli di responsabilità le realtà industriali e di ricerca più importanti in Italia ma un ruolo esercitato *pro tempore*, come succede oggi, non è sufficiente a gestire complessità e responsabilità pari a quelle presenti nelle *Public Private Partnership* (Ppp) europee.

Scegliere di investire efficacemente in una rete di aggregatori di competenze ed eccellenze significa rispondere con coerenza e chiarezza alle richieste della Commissione europea. L'Italia potrà così rimanere protagonista nella gestione e nella soluzione delle grandi sfide che il futuro ci sta proponendo (vedi la voce *Risorse europee*).

Se l'Italia riuscirà a dotarsi di questo approccio, il suo potenziale di innovazione è altissimo. I Cluster possono rappresentare una ottima leva per sfruttarlo e trasformarlo in stabile successo.

Riferimenti bibliografici

Accompagnamento all'attuazione delle politiche nazionali e regionali di ricerca e innovazione 2014-2020 (Smart Specialization Strategy – S3), Report di analisi 12 Aree di specializzazione (2016), http://www.agenziacoesione.gov.it/opencms/export/sites/dps/it/documentazione/politiche_e_attivita/Programmazione_2014_2020/Strategie/Report_di_analisi_12_Aree_di_specializzazione.pdf.

- Miur (2012), *Cluster tecnologici nazionali*, <http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/web/ricerca/bando-cluster-tecnologici-nazionali>.
- Miur (2016), *Programma nazionale per la ricerca 2015-2020*, Roma, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, http://www.istruzione.it/allegati/2016/PNR_2015-2020.pdf.
- Moedas, C. (2016), *A Better Framework for Innovation*, 26 gennaio, https://ec.europa.eu/commission/2014-2019/moedas/announcements/better-framework-innovation_en.
- Naczinsky, C. (2016), *A Plea for a Newly United Europe*, aprile, file:///C:/Users/Seta/Downloads/0_20160419_Policy_Brief_EN%20(1).pdf.
- Pôles de compétitivité*, <http://competitivite.gouv.fr>.
- Research Italy, *Italian Research just a Click away*, <https://www.researchitaly.it/en/understanding/who-and-where>.

PAOLO CANONICO E MARINA SILVERII

BUONE PRATICHE LOCALI

Integrazione, regionalizzazione e globalizzazione hanno creato le condizioni per l'apertura internazionale dei mercati, la diffusione delle Ict ai nuovi sistemi di produzione e la moltiplicazione di nuove forme organizzative, con un progressivo aumento del contenuto di conoscenza nel prodotto: più tecnologia, più design, più creatività significano semplicemente che nel prodotto si incorpora una quota crescente e determinante di capitale umano.

Questi fattori implicano un'intensificazione della concorrenza mondiale anche per le imprese più locali, cioè quelle che identificano nel proprio territorio il bacino di domanda di riferimento. Anch'esse devono far fronte alla concorrenza estera e alla sfida della ricerca di strategie non basate sul prezzo, ma sulla differenziazione e sul rinnovo frequente dei prodotti.

I cambiamenti strutturali delle imprese hanno assunto nel corso del tempo velocità e complessità significative, il cui senso è – quasi sempre – permettere alle imprese di crescere «per relazioni» più che per dimensioni. Il territorio è motore e attore della competitività globale in quanto bacino di un insieme di *relazioni*. La definizione di possibili strategie di sviluppo per ciascuna regione deve necessariamente fare leva su *asset* e potenzialità locali e su una loro piena e saggia utilizzazione: in breve, sul territorio. L'elemento territoriale diventa fattore determinante di sviluppo. Hirschman aveva già intuito cinquant'anni fa quanto è stato poi teorizzato successi-

Paolo Canonico, Phd in Economia, project manager e analista dati, Aster.

Marina Silverii, vicedirettore Aster.

vamente: lo sviluppo non si risolve solo in una combinazione ottimale dei fattori produttivi, ma implica il far emergere capacità nascoste, disperse o mal utilizzate e la generazione di processi di apprendimento.

Si restituisce così al territorio un ruolo attivo e agli attori che ne fanno parte una responsabilità primaria. Non si tratta quindi di recuperare e applicare la logica delle esternalità dei distretti alle politiche territoriali. Si tratta di valorizzare, invece, fattori immateriali e intangibili, dove il capitale relazionale e gli *asset* della conoscenza pertanto acquisiscono un valore preminente.

In questa prospettiva un sistema regionale innovativo attraverso le politiche territoriali è sollecitato a riconoscere la natura non lineare dei percorsi di innovazione, a incoraggiare i meccanismi di accumulazione di conoscenza dal basso delle imprese e a supportare i sistemi di trasferimento e diffusione della conoscenza, soprattutto attraverso il sostegno all'introduzione di competenze e risorse altamente qualificate in ambito tecnico-scientifico. Creatività, competenze e conoscenze sono stimulate dalla combinazione di processi di apprendimento interattivo tra imprese, mondo della ricerca, una pluralità di attori territoriali e lo stesso utente finale.

Se l'addensamento di competenze e specializzazioni dell'esperienza distrettuale era declinato su base territoriale e si avvaleva della prossimità, oggi i circuiti di collaborazione sono diventati molto più ampi e complessi. Da qui la necessità di creare, per alcuni sistemi produttivi, un'*ecologia locale* in grado di permettere al suddetto addensamento di raggiungere una massa critica rilevante; si può partire dalle competenze e dagli investimenti in apprendimento.

Numerosi sono gli esempi italiani di buone prassi in termini di interventi e politiche regionali per l'innovazione e il trasferimento tecnologico. Sono elementi chiave, utili per una loro valutazione, la continuità e la riproducibilità oltre che la capacità di contribuire successivamente alla formazione di nuovi ambienti favorevoli.

La panoramica non esaustiva si riferisce ad esperienze che hanno avuto come obiettivo principale la creazione di articolati sistemi di relazione ricerca-impresa, ovvero il rilancio, in chiave tecnologica, di fortunate esperienze distrettuali. La messa in rete delle imprese in settori di eccellenza, la creazione di masse critiche di ricerca, nonché la realizzazione di infrastrutture finalizzate ad ospitare, organizzare e fornire servizi per la ricerca e il trasferimento tecnologico per rispondere alla domanda di innovazione, favoriscono la condivisione della conoscenza e sostenere la convergenza degli investimenti.

– Un caso emblematico di longevità programmatica e strategica è stato il *Programma Spinner* dell'Emilia-Romagna (dal 2001 al 2013), che ha finanziato consulenze e servizi per l'avvio di nuove imprese o lo sviluppo di progetti di innovazione organizzativa e manageriale. Ha creato, quindi, le basi per la realizzazione di successivi interventi volti a creare servizi altamente specialistici.

Uno dei fattori chiave per il successo di un intervento è certamente la capacità del sistema regionale di «fare rete», vale a dire di far comunicare attori diversi tra loro – attraverso piattaforme comuni di incontro tra domanda e offerta – e di farli convergere verso obiettivi condivisi e soluzioni comuni. Un ulteriore aspetto fondamentale risiede nell'individuare e assecondare le reali vocazioni territoriali in termini di specializzazione, eccellenze e potenzialità inesprese.

– È in questo quadro che si inseriscono sia la politica industriale «a matrice distrettuale» avviata e supportata negli anni dalla Regione Lombardia, che la sua evoluzione verso la definizione di Cluster tecnologici regionali, ora *Cluster tecnologici lombardi*. Questa *policy* ha finito per rappresentare uno dei filoni cardine dell'impianto strategico regionale a sostegno dei settori di eccellenza, soprattutto di matrice industriale e manifatturiera, e il punto di rilancio fondamentale delle scelte programmatiche degli anni a venire.

– Anche la Regione Campania ha di recente puntato

sul rilancio dei *Distretti ad alta tecnologia*, centri tecnologici di caratura nazionale che puntano a superare l'atavica frammentazione tramite la realizzazione di sistemi integrati e coerenti di ricerca/formazione/innovazione.

– La politica dei *Distretti produttivi* (l.r. 23/2007) ha rappresentato anche per la Regione Puglia uno stimolo alla creazione di reti di imprese, legate tra loro per comparti produttivi o per filiere, volte al superamento delle criticità e con la necessità di determinare riposizionamenti strategici.

Altri casi di successo sono invece connessi alla creazione di masse critiche rilevanti di ricerca industriale e meccanismi per il trasferimento di nuove tecnologie dal sistema della ricerca al sistema industriale:

– la *Rete alta tecnologia dell'Emilia-Romagna* ha dato vita ad un'offerta qualificata di ricerca industriale organizzata sul territorio. Suddivisa in *Piattaforme tematiche*, oggi la Rete è stata ulteriormente consolidata, non solo infrastrutturalmente attraverso la creazione della rete dei *Tecnopoli regionali della ricerca industriale* – che ospitano e organizzano attività e servizi per la ricerca, lo sviluppo sperimentale ed il trasferimento tecnologico – ma anche organizzativamente attraverso la creazione, attualmente in corso, di raggruppamenti permanenti (ricerca-impresa) impegnati in attività di progettazione condivisa sulle 5 aree strategiche di specializzazione regionale.

– La scelta di aggregare gli attori dell'ecosistema dell'innovazione è alla base anche dell'esperienza maturata dalla Regione Piemonte relativamente alla creazione dei *Poli di innovazione*. Si tratta di veri e propri domini tecnologici costituiti da raggruppamenti di *start-up* innovatrici, Pmi, grandi imprese e organismi di ricerca che operano sotto la guida di un soggetto gestore con l'obiettivo di rendere disponibili infrastrutture e servizi, interpretare le esigenze tecnologiche delle imprese, favorire la condivisione della conoscenza e sostenere la convergenza degli investimenti su traiettorie di sviluppo di prodotti o servizi innovativi.

– Il tema della collaborazione in rete è stato al centro anche delle politiche della Regione Abruzzo che ha portato alla creazione di analoghi *Poli di innovazione*.

– Ulteriori esperienze rilevanti sono riconducibili ai *Centri di competenza* della Regione Campania e alla *Rete regionale dei Poli di innovazione* per la competitività delle imprese della Regione Calabria volte a qualificare il sistema regionale della ricerca e dell'innovazione attraverso la formazione di aggregazioni stabili di domanda e ricerca in aree di intervento tecnologico per la valorizzazione di masse critiche di risorse distintive.

Il coordinamento dal basso delle reti e delle aggregazioni è possibile anche grazie alla attività di soggetti intermedi, società *in house* o partecipate dalle istituzioni regionali – come Aster S.cons.p.A. in Emilia-Romagna, Finlombarda Spa in Lombardia, Sviluppo Campania ed altre – che svolgono un ruolo di interfaccia, guida e supporto all'elaborazione (e all'accompagnamento all'attuazione) delle programmazioni. Gli effetti di questa attività si misurano anche in termini di crescita diffusa dell'attenzione degli attori locali ai temi dell'innovazione e dello sviluppo tecnologico.

Data la scarsità di risorse di questa fase, con gli strumenti finanziari e i programmi a disposizione delle regioni – ormai ridotti quasi esclusivamente a quelli di derivazione comunitaria – le sfide più rilevanti per gli ecosistemi dell'innovazione territoriali risiedono nella capacità di identificare *priority setting* realisticamente perseguibili e non in contraddizione o in ridondante sovrapposizione (spesso controproducente) con le vocazioni territoriali e rispetto al contesto nazionale, europeo e internazionale (si veda l'attuale *Strategia di specializzazione intelligente*). La riproduzione su diversa scala di ricette sempre valide, *one size fit all*, deve inevitabilmente lasciar spazio a soluzioni contestualizzate che tengano in considerazione le dinamiche politico-istituzionali. Se per alcuni territori più in difficoltà cogliere questa sfida rappresenta una difficile scommessa, per quelli riconoscibili come ecosistemi

dell'innovazione più sviluppati è un percorso obbligato per restare ancorati alle reti di conoscenza e produzione globali.

Per le regioni del Mezzogiorno, è ancor più determinante puntare su un coordinamento anche con le altre realtà nazionali, in modo da identificare percorsi di sviluppo credibili e in grado di permettere il loro inserimento nella competizione internazionale e nelle catene del valore globali. È prioritario per le regioni del Sud superare una perdurante difficoltà a fare sistema e sfruttare le potenzialità del territorio, anche in termini di eccellenza scientifica. Aspetti fondamentali risultano essere il coordinamento nel processo decisionale, il superamento di inefficienze e il raggiungimento di masse critiche adeguate¹.

Le sfide future per i sistemi di innovazione regionali passano dunque attraverso un rilancio dell'attività dei Cluster tecnologici (vedi la voce *Cluster*), lo sviluppo della *Strategia di specializzazione intelligente* e, in generale, la creazione di ecologie favorevoli all'innovazione. La creazione e il trasferimento di tecnologie non possono realizzarsi se non sono accompagnati da un approccio più sistemico che punti alla creazione, sul territorio, di veri e propri «ambiti di innovazione».

L'ecosistema innovativo è fatto di accordi, formali e informali, ma è anche un processo che si sedimenta nel tempo e che si realizza proprio grazie alle politiche per lo

¹ Uno dei concetti chiave utilizzato come strumento di analisi e progettazione delle politiche recenti (vedi ad es. la già citata *Strategia di specializzazione intelligente* delle regioni italiane) è quello della «varietà correlata» (Franken, Van Oort e Verburg 2007). Il concetto di varietà correlata, e le relative implicazioni in termini strategici, obbligano i territori a esaminare le opportunità non sfruttate ampliando così il proprio raggio d'azione, a evitare la frammentazione degli interventi, a scoraggiare la tendenza a distribuire l'aiuto pubblico uniformemente senza tenere adeguato conto del posizionamento strategico e delle prospettive di sviluppo dei destinatari in un quadro economico globale e a sviluppare strategie d'innovazione delle imprese e dei settori produttivi regionali legate alle filiere internazionali del valore.

sviluppo e la competitività adottate nel corso del tempo. Per questo è necessario puntare su grandi progetti dal forte impatto territoriale, dalla spiccata connotazione nazionale e internazionale, favorevoli all'innovazione, idonei a garantire una certa convergenza degli strumenti programmatici e finanziari accessibili.

Altro tema decisivo è costituito dalla digitalizzazione della filiera produttiva (vedi la voce *Digitale*). L'utilizzazione del digitale è un'esigenza improcrastinabile, non solo per il settore manifatturiero, ma per tutte le attività e i servizi lungo la filiera. Per le Pmi, e le loro forme aggregative, la digitalizzazione si ripercuote sulla produttività del sistema in termini di efficienza, riduzione dei costi, miglioramenti organizzativi e qualificazione del capitale umano.

Infine, opportunità ancora inesplorate giacciono in quell'area definibile come «domanda pubblica» come leva per stimolare l'innovazione e la competitività e quindi la crescita del sistema e l'occupazione (vedi la voce *Pubblica amministrazione*). La PA esprime attraverso gli appalti pubblici un'importante domanda di acquisto di beni e servizi ma ancora troppo poche sono le risorse destinate all'acquisto di prodotti innovativi. Da un lato le regioni sono chiamate a creare la domanda di innovazione, assecondando la richiesta e lo sviluppo di soluzioni tecnologiche da parte degli attori dell'ecosistema, ma l'insieme della PA deve altresì destinare parte del proprio budget ad acquisti innovativi. Ciò si tradurrebbe in un nuovo e potente strumento pubblico a sostegno dell'innovazione, che accompagnerebbe l'investimento in ricerca (combinazione di politiche della domanda e politiche a sostegno dell'offerta) e che non richiederebbe risorse finanziarie aggiuntive, ma solo una riqualificazione della spesa già consolidata².

² L'art. 65 del nuovo codice degli appalti (d.lgs. 50 del 2016) che recepisce l'istituto europeo dei «partenariati per l'innovazione» potrebbe offrire la cornice normativa entro la quale promuovere un'azione su ampia scala per lo sviluppo di prodotti, servizi o lavori innovati-

In conclusione, è necessario generare la domanda pubblica di innovazione, abbandonando l'utilizzo di incentivi «a pioggia» e bandi spot per le imprese, puntando invece su progetti trasversali, di lungo periodo, in grado essi stessi di attrarre risorse, imprese, talenti, di auto-generarsi e replicarsi.

Riferimenti bibliografici

- Frenken, K., Van Oort, F. e Verburg, T. (2007), *Related Variety, Unrelated Variety and Regional Economic Growth*, in «Regional Studies», 41.
- Hirschman, O. (1968), *La strategia dello sviluppo economico*, Firenze, La Nuova Italia.
- Mise, Miur (2016), *Strategia nazionale di specializzazione intelligente*, <https://www.researchitaly.it/conoscere/strategie-e-sfide/strategie-programmi/il-processo-di-attuazione-della-strategia-nazionale-di-specializzazione-intelligente>.
- Miur (2012), *Cluster tecnologici nazionali*, <http://www.clusterali-sei.it/cluster-tecnologici-nazionali>.

vi. Purché, ovviamente, gli appalti pubblici tornino ad essere visti dal legislatore, dai dirigenti pubblici, dalle imprese (e anche dalla stampa e dall'opinione pubblica) come una leva potente di modernizzazione del paese e non come un opaco terreno di coltura del malaffare.

R&S PRIVATA

1. *L'importanza delle attività di ricerca condotte da soggetti privati*

Le attività innovative svolte da soggetti privati sono molteplici e variegate: conseguimento o acquisizione di brevetti, adozione di tecnologie informatiche e di comunicazione, investimenti in macchinari e impianti innovativi, attività di ricerca e sviluppo. Oltre a queste, vanno considerate altre forme di investimento intangibile che danno luogo alle cosiddette *soft innovation* come, ad esempio, la progettazione e produzione di prova, i disegni e i marchi, le innovazioni attinenti l'organizzazione del lavoro, la gestione e il marketing. Misurare l'impatto di quest'ultime sulle performance aziendali è problematico, ma questo non significa che siano meno importanti delle attività innovative menzionate in precedenza. La centralità attribuita alla spesa privata in R&S, non solo nel dibattito accademico ma nel discorso pubblico in senso lato, è ampiamente giustificata da una serie di motivi.

In primo luogo, è raro che un'impresa che investe in ricerca non lo faccia anche in altre attività innovative (vedi la voce *Grande impresa*). Le analisi con dati di impresa mostrano infatti un'elevata correlazione tra le spese in R&S e altre tipologie di investimenti in innovazione. La conduzione di attività di ricerca rappresenta spesso un prerequisito per lo sfruttamento di invenzioni o nuove conoscenze introdotte da altri soggetti. Ad esempio, senza personale interno alle aziende che disponga di

Alessandro Sterlacchini, professore ordinario di Economia applicata, Facoltà di Economia «G. Fuà», Università Politecnica delle Marche.

una minima base di conoscenze scientifiche è assai difficile che le università possano realizzare attività di trasferimento tecnologico. Ancor più marcata risulta la complementarità tra investimento in ricerca e livello del capitale umano aziendale (approssimato dal grado di istruzione degli addetti) dovuta al fatto che, mediamente, più di due terzi della spesa in R&S delle imprese è costituita dagli stipendi per il personale destinato a tale funzione (la maggior parte laureati e, tra questi, una buona percentuale di dottori di ricerca).

Insieme alla complementarità con altre forme di investimento in attività innovative, la R&S si caratterizza per dar luogo a elevate esternalità positive, vale a dire effetti benefici ad altri soggetti innovatori. Questi effetti non avvengono con la stessa intensità per altre tipologie di attività innovative i cui benefici vengono in gran parte internalizzati (si pensi a un brevetto o all'adozione di una nuova modalità organizzativa). La non completa appropriabilità dei benefici può disincentivare i soggetti privati a svolgere attività di ricerca e, quindi, giustifica l'intervento pubblico a sostegno della R&S privata. Tuttavia, questo aspetto non va eccessivamente enfatizzato alla luce del fatto, già ricordato, che per assorbire i risultati della R&S svolta da altri soggetti sono necessarie particolari competenze che solo la conduzione di attività di ricerca in proprio può garantire. In questo senso, la generazione di nuove conoscenze diventa un processo collettivo e solo le imprese che investono in ricerca possono entrare nel club dei potenziali beneficiari della ricerca condotta da altri. Tale processo, grazie al quale le esternalità positive della R&S vengono collettivamente internalizzate, può essere non intenzionale. Tuttavia, l'evidenza empirica mostra che le imprese che investono in modo cospicuo e sistematico in R&S, soprattutto quelle coinvolte in progetti di ricerca caratterizzati da elevata incertezza e rendimenti differiti nel tempo, tendono a svolgere tali attività in modo collaborativo. La cooperazione con altri soggetti privati e pubblici, le *joint venture* nella R&S e i sistemi di *Open innovation* rappresentano modi diversi di declinare

intenzionalmente tale processo (vedi la voce *Open innovation*) In esso, un ruolo cruciale è giocato dalle università, istituzionalmente preposte alla ricerca di base, caratterizzata da un elevato grado di ambizione e incertezza. La ricerca delle imprese e delle università si alimentano quindi a vicenda e ciò rappresenta un ulteriore motivo a sostegno della centralità attribuita alla R&S rispetto ad altre attività innovative condotte da soggetti privati.

2. *La R&S delle imprese italiane: un ritardo incolmabile?*

Stabilita l'importanza della R&S privata, passiamo a esaminare la sua rilevanza quantitativa nel contesto nazionale e internazionale. È noto che in Italia l'intensità della R&S complessiva (pubblica e privata) è decisamente più bassa rispetto quella di altri paesi sviluppati: nel 2013, rispetto al Pil, la spesa in R&S si attesta sull'1,3% mentre raggiunge il 2,1% nella media della Ue a 28 paesi e il 2,9% in Germania. Questo divario è dovuto al peso della componente privata (imprese) sulla R&S complessiva (67% in Germania, 63% nella Ue e 54% in Italia). Se si osserva l'insieme dei paesi sviluppati si nota infatti che l'intensità della R&S complessiva sul Pil cresce al crescere del peso della ricerca condotta dalle imprese. È importante quindi comprendere da cosa dipende quest'ultima.

Il livello e la dinamica della R&S privata dipendono essenzialmente dal contributo fornito dalle grandi imprese (vedi la voce *Grande impresa*). Considerando come grandi le imprese con più di 249 addetti è possibile verificare che il loro peso sulla R&S privata è fortemente correlato con l'intensità di quest'ultima registrata nei diversi paesi. La debolezza dell'Italia nella ricerca privata è quindi principalmente dovuta alla scarsa presenza di grandi imprese che investono in R&S e non, come spesso si sostiene, all'eccessiva presenza di piccole imprese che, operando prevalentemente in settori tradizionali, non svolgono tale attività. Volkswagen è il gruppo industriale

che nel mondo, spende in R&S l'ammontare maggiore di risorse: 13 miliardi di euro nel 2014 più di quanto spendono, insieme, tutte le imprese italiane (11 miliardi). Anche se una parte rilevante della R&S del gruppo viene svolta e contabilizzata in altri paesi (Italia inclusa), è chiaro che la performance della Germania non può essere dissociata dal ruolo della Volkswagen. Esempi simili potrebbero essere riportati per Giappone, Corea del Sud, Stati Uniti, Francia e altri paesi. Ne deriva che, in assenza di *big spenders*, l'Italia non potrà ridurre in modo significativo il gap con gli altri paesi avanzati.

Gli organismi nazionali preposti alla politica per la ricerca hanno mostrato scarsa consapevolezza di questo fatto e ciò ha contribuito a rendere povero di contenuti propositivi il dibattito pubblico, limitato il più delle volte al grido dell'Italia «fanalino di coda» nel panorama internazionale. Ad esempio, i governi che si sono succeduti negli ultimi anni avrebbero dovuto comunicare con più efficacia che l'obiettivo di investire nel 2020 l'1,53% del Pil in attività di R&S, apparentemente poco ambizioso rispetto al 3% per l'intera Ue, rappresenta un traguardo di tutto rispetto. Soprattutto in presenza di un contributo declinante da parte delle grandi imprese: il peso delle imprese con più di 249 addetti sulla R&S privata nazionale è infatti passato dall'84% del 2001 al 78% del 2010 (cfr. Bonaccorsi e Perani 2014). Questo punto di debolezza è stato per la prima volta chiaramente evidenziato nel *Programma nazionale per la ricerca 2015-2020* (cfr. Miur 2016, 15) anche se il declino delle attività di ricerca delle grandi imprese italiane è un fenomeno iniziato nei primi anni '90 (sulle cui cause, conseguenze e possibili rimedi rinviamo a Sterlacchini 2014). Va purtroppo segnalato che, recentemente, all'impegno decrescente delle grandi imprese nazionali si è accompagnata una riduzione sia del numero di imprese multinazionali con investimenti in R&S in Italia sia dell'ammontare dei loro investimenti.

Alla luce di queste tendenze, viene da chiedersi come mai la performance dell'Italia in termini di intensità di R&S privata non sia peggiorata, ma anzi sia lievemente

aumentata nel corso degli ultimi anni. La risposta risiede in due fenomeni congiunti. Da un lato, un numero crescente di piccole e medie imprese ha iniziato a svolgere attività di R&S anche se spesso in modo occasionale o, comunque, non persistente (si veda Bonaccorsi e Perani 2014). In secondo luogo, non tutte le imprese classificate come «grandi» si sono comportate come sopra evidenziato. Osservando i dati tra il 2007 e il 2011 (prima e dopo la grande crisi) emerge che le imprese italiane nella classe di addetti 250-499 hanno mediamente incrementato le spese in R&S dell'8% annuo contro lo 0,5% delle imprese con 500 e più addetti. Diversi studi hanno evidenziato che la stessa tipologia di imprese, che potremmo definire «piccole tra le grandi», è risultata particolarmente dinamica non solo nelle attività di ricerca e innovazione, ma anche in termini di occupazione, produttività e penetrazione nei mercati esteri.

Il contributo crescente alla R&S privata proveniente da una vasta platea di Pmi e da un gruppo di imprese non troppo grandi ma assai dinamiche è indubbiamente un segnale molto positivo che va sostenuto e alimentato da adeguate politiche. Esso tuttavia non potrà garantire un significativo processo di convergenza alle performance dei paesi avanzati se non si invertirà o perlomeno arresterà il declino della R&S delle grandi imprese (vedi le voci *Grande impresa* e *Imprenditori-innovatori*).

3. *Il sostegno pubblico alla R&S privata*

In Italia, un'efficace politica a sostegno della ricerca privata si deve muovere in modo coordinato su più fronti, valorizzando i punti di forza e aggredendo quelli di debolezza. Tuttavia, un intervento generalizzato e automatico a favore delle imprese che investono in R&S risiede nell'introduzione di adeguati incentivi fiscali. Attualmente, mentre nella quasi totalità dei paesi avanzati (Germania esclusa), i crediti di imposta o le deduzioni fiscali vengono calcolate in base al solo volume della spesa

in R&S oppure considerando sia il livello che l'incremento della spesa, l'Italia è l'unico paese che prevede soltanto un credito di imposta incrementale. Inoltre esclude l'ammissibilità di rilevanti categorie di spesa. Queste limitazioni non forniscono un buon segnale alle imprese, nazionali ed estere, intenzionate a investire sistematicamente in R&S.

Le imprese multinazionali, a parità di altre condizioni, potrebbero decidere di destinare maggiori risorse ai centri di ricerca collocati in paesi che garantiscono un trattamento fiscale migliore. Ma anche per le imprese nazionali è importante poter contare sulla disponibilità di incentivi fiscali basati anche sul livello di spesa. La loro entità non deve essere necessariamente allineata a quella dei paesi più «generosi» (come, ad esempio, la Francia). Infatti, ciò che più conta per le imprese, soprattutto quelle di dimensione ridotta, non è tanto l'entità degli incentivi ma la loro stabilità nel tempo. Un sistema stabile di incentivi fiscali, anche se ridotti, oltre a favorire l'investimento in progetti di ricerca a lungo termine, potrebbe stimolare le tante Pmi italiane che svolgono in modo episodico attività di ricerca a farlo in modo continuativo.

È chiaro che per un paese che ha bisogno di un incremento significativo degli investimenti privati in R&S, gli incentivi automatici di natura fiscale, seppur necessari, non sono sufficienti. Occorre quindi predisporre un sistema di incentivi selettivi (contributi a fondo perduto, partecipazioni al capitale di rischio, garanzie su prestiti bancari, ecc.) che, sulla base delle linee guida e ottemperando ai regolamenti della Ue, tenga conto delle diverse tipologie di potenziali beneficiari.

Per quanto riguarda le Pmi, gli interventi a sostegno della R&S dovranno essere principalmente gestiti dai governi regionali, utilizzando le risorse dei fondi strutturali sulla base di strategie di *smart specialization*. Per definizione, si tratta quindi di incentivi selettivi, nell'assegnazione dei quali potranno essere adottati criteri di premialità per i progetti di ricerca svolti in collaborazione con altre imprese, università e centri pubblici. In questi con-

testi regionali, insieme alle università, le imprese dinamiche che abbiamo precedentemente definito «piccole tra le grandi» (che già investono cospicue risorse nella R&S) dovrebbero svolgere un ruolo rilevante come leader di progetti di natura collaborativa e catalizzatori di Cluster di ricerca e innovazione.

Le strategie regionali di *smart specialization* devono essere coordinate a livello nazionale onde evitare una proliferazione e finanche duplicazione di Cluster innovativi inadeguati ad affrontare la competizione internazionale (vedi la voce *Cluster*). Inoltre, il governo centrale, come in parte ha fatto, è chiamato a selezionare un numero ridotto di Cluster territoriali innovativi, particolarmente «promettenti» nel contesto internazionale, e su questi investire risorse nazionali, aggiuntive rispetto a quelle regionali. Nella loro identificazione il governo dovrebbe impiegare criteri maggiormente selettivi di quanto non abbia fatto finora: tra questi, non solo la presenza di grandi laboratori di ricerca (privati, oltre che pubblici e universitari) ma anche la potenzialità del Cluster di attrarne di nuovi da parte di imprese estere. In questo approccio sistemico e di concentrazione dei sostegni pubblici alla R&S privata, le grandi imprese nazionali ed estere possono trarre vantaggio non solo dalla disponibilità di incentivi pubblici (erogabili tramite impiego di procedure negoziali) ma dalla presenza sul territorio di numerosi soggetti di diversa dimensione con diverse capacità e competenze, ma tutti coinvolti in attività di ricerca complementari. È quindi in contesti locali ben delineati, metropolitani o ad alta intensità di attività produttive, aperti al contributo di imprese multinazionali, che si può realizzare il processo collettivo di generazione di nuove conoscenze menzionato nel primo paragrafo.

Le risorse pubbliche da mettere in campo per attivare questi processi sono rilevanti. È quindi fondamentale che per gli incentivi pubblici alla R&S privata la Ue applichi una clausola di flessibilità in modo che tali fondi non vengano contabilizzati nel deficit pubblico. In contropartita, il governo centrale e quelli regionali devono condi-

zionare l'erogazione di incentivi, *in primis* quelli destinati alle imprese di grande dimensione, al raggiungimento di determinati obiettivi. Vale a dire, tramite attività periodiche di monitoraggio e valutazione, verificare che gli investimenti aggiuntivi in R&S vengano effettivamente realizzati (evitando che i fondi pubblici vengano utilizzati, opportunisticamente, per ridurre i fondi propri destinati alla ricerca) e producano risultati significativi. In assenza di queste condizioni, il finanziamento pubblico va interrotto e, possibilmente, trasferito su progetti maggiormente rispondenti alle attese.

Riferimenti bibliografici

- Bonaccorsi, A. e Perani, G. (2014), *Investing in R&D in Italy: Trends and Firms' Strategies, 2001-2010*, in «Economia e Politica Industriale - Journal of Industrial and Business Economics», 41, 3, pp. 65-107.
- Miur (2016), *Programma nazionale per la ricerca 2015-2020*, Roma, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.
- Sterlacchini, A. (2014), *Il capitale tecnologico delle grandi imprese e la politica industriale*, in R. Cappellin, E. Marelli, E. Rullani e A. Sterlacchini (a cura di), *Crescita, investimenti e territorio: il ruolo delle politiche industriali e regionali*, Website «Scienze Regionali», eBook 2014.1.

NEIGHBORHOOD EFFECT

1. *Creatività e innovazione hanno bisogno di condivisione e di istituzioni stabili ed efficienti*

Negli anni '60 i lavori di Becker, Mincer, Schultz e poi di Solow considerarono per la prima volta il capitale umano come fonte di crescita economica in quanto fattore d'incremento della produttività. Oggi la ricerca sull'impatto del capitale umano sulla crescita si è evoluta studiando in particolare l'influenza esercitata dall'ambiente, il cosiddetto *neighborhood effect*. In sintesi potremmo dire che il genoma creativo, lo stock di capitale umano ad alto tasso di conoscenza e innovazione, è fortemente influenzato dalle condizioni ambientali create a contorno. Dalla letteratura e da molte evidenze empiriche sappiamo che il contributo della creatività e dell'innovazione prodotta da competenze di elevata qualità aumenta se esiste una pressione competitiva interna e se si perseguono in modo condiviso e con sistematicità obiettivi di lungo termine. Ne consegue che se la società nel suo complesso è ricettiva al cambiamento, non improvvisa e vuole un posto in un'economia ad alto tasso di competizione e conoscenza, l'attrattività esercitata dalla qualità intellettuale di un determinato territorio tende a crescere. Enrico Moretti (2013) ne ha dato brillanti spiegazioni nei suoi lavori sulla geografia del lavoro e la clusterizzazione, ma nel mondo se ne trovano controprove in molte *policy* per attrarre talenti capaci di quella preziosa discontinuità creativa che produce valore. Affermati ed emergenti cercano di sedurre tecnologi e ricercatori di genio

Andrea Bairati, direttore dell'Area Innovazione, Education, Confindustria.

e puntano sulla qualità creativa come fattore di crescita del proprio territorio, «Land of ideas», dice la Germania, «New way of thinking», rilancia la Svezia, «Creative Denmark», «The skills lab of central Europe» per la Repubblica Ceca, «Look at innovation, look at Catalonia», «Knowledge is our nature», in Irlanda. La comunità intera – accademia, non profit, *big players* della tecnologia, imprese, istituzioni – coopera nel costruire le condizioni perché il capitale umano di elevata qualità già insediato possa attrarre altri investitori e far nascere nuove imprese sulle frontiere dei servizi e della tecnologia.

Un mondo che gareggia sulla creatività e la propensione innovativa sembrerebbe disegnato per noi, convinti come siamo che l'Italia sia un paese di straordinari talenti e che la creatività sia una nostra virtù naturale. È superfluo ripercorrere qui una storia in cui pressoché in ogni campo dell'attività scientifica, sperimentale, tecnologica c'è stata una firma italiana di grande valore. Proprio questa nostra storia ci dovrebbe aiutare a riflettere criticamente, soprattutto in una fase delicata come quella che stiamo attraversando, per comprendere quali siano le ragioni per cui questa dote apprezzata da altri, non sappia tradursi in crescita e lavoro di elevata qualità proprio in Italia. In un mercato del lavoro intellettuale diventato globale la mobilità, fin dall'età universitaria, si è moltiplicata. Gli italiani non fanno eccezione e si muovono, per studiare e cercare opportunità di qualità e lo fanno ancora in misura minore di altri paesi come Germania o Francia. La differenza sta nel fatto che l'attrattività italiana è molto più bassa e internamente la realtà di questi anni è segnata dall'incapacità a sfruttare questo vantaggio competitivo. L'emorragia verso altri luoghi del pianeta più accoglienti è diventata negli anni un fenomeno rilevante. Le cause di questo processo, nelle analisi dei sostenitori del declino italiano, sono l'inadeguatezza e il conservatorismo culturale delle classi dirigenti, la sfiducia e l'eclissi del nord imprenditoriale un tempo capace di rischiare e di guardare lontano, un sistema di università inadeguato: l'Italia vive in un clima di «pessimismo

teatrale... un languido declino» sentenziava il «New York Times» nell'ottobre del 2013.

Queste tesi non sono affatto condivise da chi racconta giustamente le tante vivacità, ricchezze e genialità italiane. Siamo la seconda manifattura d'Europa, primi o secondi in centinaia di classi di prodotto. È indubbia la nostra straordinaria qualità di produttori, il made in, l'*agrifood* e l'export frizzante, il dinamismo delle *start-up* e anche il recupero di parti del Mezzogiorno. Qualcuno si è spinto a parlare di nuovo rinascimento produttivo, altri sostengono che i nostri laureati sono tra i migliori al mondo.

In Italia capita che persino il senso di declino e di rinascimento coabitino confusamente. Così se i pessimisti amano ricordarci amaramente che nella patria di Guglielmo Marconi non si produce più neanche un oggetto che sfrutti le onde dell'etere e che la prima auto senza pilota è stata vista circolare al Centro ricerche Fiat di Orbassano più o meno vent'anni fa, gli ottimisti raccontano che nei posti più impensati continuano a nascere storie straordinarie di innovazione e creatività, fatte da imprenditori, ricercatori, singoli artigiani. Eccelliamo indubbiamente nelle prestazioni individuali. Il nostro talento è però facile preda perché facciamo fatica ad avere rendimenti analoghi quando alla creatività bisogna dare radici con un'esperienza plurale e organizzata. L'innovazione italiana tende a essere spontanea, carsica e discontinua. Nasce, scompare e riaffiora altrove.

Declino o rinascimento? Proviamo a dare innanzitutto un perimetro e un peso effettivo alla nostra capacità innovativa e creativa, scientifica e tecnologica, e a riflettere su quali siano le condizioni minimali da garantire per far sì che il nostro potenziale innovativo scarichi nella società e nell'economia il grande valore di cui dispone.

Se partiamo dalla qualità scientifica e tecnologica misurata in rapporto alle risorse disponibili, la produzione nei principali campi tecnologici e la presenza di ricercatori italiani nelle pubblicazioni di altissima fascia ci dice che stiamo sempre sopra la media Ue, in testa su ener-

gia, design, *advanced manufacturing*, made in e tecnologie per gli ambienti di vita, pressoché alla pari quasi sempre con Stati Uniti e Germania. La nostra debolezza diventa più evidente quando passiamo dalla qualità alla quantità. I volumi di ricerca prodotti sono decisamente modesti con un numero ridotto di ricercatori e tecnici, un quarto dei francesi e un ottavo dei tedeschi. I dottori di ricerca sono pochi in generale, nelle imprese il numero di phd è molto distante da quello dei nostri concorrenti. In più facciamo fatica a trattenere la qualità. Sui 312 ricercatori individuati nel 2014 dall'European Research Council ben 46 erano italiani; di questi, 26 si sono spostati in università all'estero, le vere beneficiarie del talento italiano. Grossomodo il 96% degli assegnisti di ricerca italiani si perde ed esce dal mondo della ricerca. Il mercato del lavoro italiano non fatica a premiare le fasce più alte: secondo l'Ocse solo 4 addetti ogni 1.000 hanno il dottorato, contro il 17 per mille in Finlandia, 11 del Giappone, 8 della Germania e Gran Bretagna e, salvo alcuni settori (ad es. pharma, chimica, meccaniche avanzate) ancora oggi il diploma fa premio sulla laurea. La qualità ce l'abbiamo eccome, ma la quantità è ridotta e la domanda limitata o non adeguata. Il paese rischia di investire su risorse che, cadute le barriere, andranno in molti casi a generare valore e arricchire i nostri diretti competitori. L'ottavo *Rapporto sull'economia e finanza dei distretti industriali* del Centro studi di Intesa Sanpaolo¹ insieme ad altre elaborazioni presentate in un convegno al «Sole 24 Ore» a Milano nel 2016 indicano però che le imprese che hanno creduto nella formazione e nell'inserimento di persone con elevati livelli di studio hanno reagito meglio a questi duri anni di crisi.

Le statistiche ci dicono che l'investimento in R&D è tra i più bassi dell'area Ocse (vedi la voce *R&S privata*). Il totale sul Pil è l'1,31%, di cui il 58% è di fonte pri-

¹ <http://group.intesasnpaolo.com/scriptIsir0/si09/contentData/view/EconomiaFinanzaDistretti.pdf?id=CNT-04-000000001F6D4&ct=application/pdf>

vata, contro il 65% della Francia e il 71% della Germania. Questa verità è però parziale, perché il nostro paese non aveva un sistema di registrazione della spesa in ricerca e sviluppo che ne favorisse l'esplicita emersione, limite cui ha posto rimedio il governo attuale con i provvedimenti sul *patent box* e il credito d'imposta. Il dato va comunque segmentato. Emergiamo in non poche classi di prodotto e tecnologie a media intensità di ricerca, nell'*high tech* brillano il farmaceutico e l'aerospaziale. Se guardiamo con maggiore appropriatezza di analisi, come ha fatto il Centro studi di Confindustria (2015), le propensioni complessive agli investimenti sul lato dell'innovazione più prossima al mercato, quindi non R&D a elevato tasso di rischio, l'impresa italiana mostra una capacità superiore a quella di molti paesi concorrenti. Quasi il 50% delle imprese manifatturiere dichiara di aver introdotto innovazioni nel corso di questi anni di crisi. Abbiamo dunque una buona propensione a innovare a breve, ma investiamo troppo poco in ricerca rischiosa e lontana dal mercato, un bel punto di Pil meno dei nostri amici olandesi, per citare un caso esemplare su cui torneremo. Ciò detto siamo la seconda manifattura d'Europa e la quinta per valore aggiunto e abbiamo conquistato in questi durissimi anni di crisi una posizione di leadership in molte classi di prodotto. Il confronto con la Germania mostra bene la nostra vocazione. Nell'export tecnologico guadagniamo nelle fasce medie e medio alte, riduciamo il nostro peso nel *low-tech*, scontiamo debolezze nell'*high tech*. Tutto o quasi si è detto e scritto sulla dimensione troppo piccola dell'impresa italiana, meno del fatto che le Pmi hanno avuto finalmente buoni risultati in innovazione in Horizon 2020, un piccolo segno da non trascurare.

L'Osservatorio sulla piccola e media impresa italiana dell'Università Bocconi del 2014 indica che le aziende italiane tra 5 e 50 milioni di fatturato operative a fine 2013 erano circa 47 mila, con 2,2 milioni di addetti e producevano il 39% del Pil italiano, di queste si stima che circa 7.500 avessero i fondamentali in ordine per diven-

tare aziende di successo. Poi ci sono le circa 4.000 imprese del cosiddetto «quarto capitalismo». Con più di un terzo del valore aggiunto italiano, continuano a essere un modello per innovazione e internazionalizzazione, le «due i» di Alberto Quadrio Curzio (2008), facendo proprio dei fattori immateriali un elemento di successo competitivo. Iscritti d'ufficio alla classe dei creativi e innovativi, ci sono poi i nuovi imprenditori, i fondatori di *start-up* (vedi la voce *Imprenditori-innovatori*). Da quando ci siamo dotati di una legge *ad hoc* per coltivarle, in quasi tre anni ne abbiamo avviate più di 5.000. Tra soci e dipendenti parliamo di circa 20.000 persone. Per ora fanno fatica e hanno volumi di attività ridotti, ma sono il segno dell'ottimismo di chi progetta il proprio futuro in Italia. Vedremo se tra queste spunteranno le nuove gazzelle della competizione globale o se tenderanno un po' all'italiana a diventare società modello koala, timide e protette.

In sintesi l'universo degli innovatori italiani è capace di esprimere una straordinaria qualità, un potenziale brillante, fatto della produzione scientifica di pochi, dell'esuberanza delle medie imprese del *mid-tech* e dell'infinita gamma combinatoria dell'innovazione tra prodotto, processo, modello di business, design delle piccole imprese. Un potenziale distribuito in maniera eterogenea, probabilmente troppo piccolo e in condizioni di oggettivo disagio operativo per reggere il carico dell'intero paese.

I selezionati soci di questo club vivono e operano infatti in un ambiente piuttosto difficile. Un lavoro condotto da Confindustria e dal Centro studi Cefop-Luiss (Sica e De Giovanni 2014) ha ricostruito i potenziali attrattivi delle 262 regioni europee, combinando indici di diverse istituzioni internazionali, ricavando così qualche *proxy* utile al nostro ragionamento. Nel complesso delle regioni europee i luoghi più attrattivi, in cui il capitale umano di qualità scarica meglio la propria forza innovativa ed esercita un effetto magnetico utile alla crescita – il *neighborhood effect* – sono quelli che hanno le minori differenze interne e alti indici di coesione. Molti hanno, per così dire, un loro Nord e un loro Mezzogiorno, ma le

prestazioni dell'Olanda, il paese che risulta complessivamente più attrattivo, spicca per le sue piccole differenze tra Utrecht, la migliore in Europa e la Frisia, la peggiore olandese ma largamente migliore di quasi tutti i territori dell'Unione. Compatte ed efficienti sono la Finlandia e la Danimarca, solide e omogenee Germania e Svezia. Forti sono le grandi aree metropolitane, Berlino, Londra, Parigi e Madrid, ma anche aree interne del nord e centro Europa, come Anversa o Bratislava hanno indicatori di tutto rispetto.

Noi siamo compatti a nostro modo essendo progressivamente scesi tutti sotto la media europea, con la sola parziale eccezione della Lombardia, che si conferma traino d'Italia, ma che perde posizioni rispetto ai territori più forti dell'Ue. Il nord-est, l'Emilia-Romagna, il Piemonte sono lontani dai *competitors* cui guardano spesso per confrontarsi, Rhône-Alpes, Baden Württemberg, Baviera.

Gli indicatori di base – funzionamento delle istituzioni *in primis*, dotazione di infrastrutture, qualità delle abitazioni, qualità dell'istruzione primaria e secondaria – spiegano buona parte delle nostre debolezze e degli altrui successi. Il funzionamento efficiente delle istituzioni è l'obiettivo primario da raggiungere perché la forza dell'innovazione del capitale umano di qualità si esprima a pieno. Noi siamo in una zona di pericolo rosso, molto vicini ai paesi dell'est che però stanno migliorando i propri risultati. Tutti gli indicatori, dalla gestione dei protesti, alla giustizia amministrativa, al contenzioso in materia di lavoro, ai tempi di autorizzazione e ai permessi a costruire sono precari. Ovviamente sempre con isolate ed eccellenti eccezioni.

Se poi raggruppiamo gli elementi che determinano il funzionamento efficiente e maturo – l'istruzione universitaria, la formazione professionale e continua, l'efficienza dei servizi per il lavoro, la fiscalità, la propensione alle esportazioni e ai consumi – con gli indicatori evoluti – l'adeguatezza tecnologica, la sofisticazione del business, la dotazione di conoscenza di elevato livello

tecnico-scientifico, brevetti, connessione a banda larga e cultura digitale – ci ritroviamo bravi a generare business e impresa sofisticata, a competere sui mercati globali, ma sbandiamo pericolosamente nel caso dell'istruzione universitaria, del digitale e delle competenze della popolazione adulta, vere emergenze nazionali dimenticate. Naturalmente sempre con brillanti eccezioni.

Nella rilevazione del censimento del 1951 i laureati italiani erano 422.000, l'1% della popolazione, 4 giovani su 100 accedevano all'università. Sessant'anni dopo il paese, al censimento del 2011, contava 6 milioni e 271 mila laureati, l'11,2% della popolazione italiana con più di 6 anni e accedeva all'università una quota superiore al 60% dei diplomati. Tuttavia il capitale di conoscenza accumulato in Italia nel secondo dopoguerra è sensibilmente inferiore a quello dei nostri concorrenti europei, degli Stati Uniti e ormai di molti paesi emersi. La quota di laureati e di popolazione attiva ad alta qualificazione è al di sotto degli Eu27 e superata anche da Grecia, Slovenia, Portogallo, Romania e Turchia. La spesa delle famiglie in istruzione è oggi un quarto di quella in alcol e tabacchi e un sesto di quella in abbigliamento.

2. *Il sistema di istruzione universitaria: componente essenziale di un ambiente innovativo*

È allora evidente che, per realizzare l'*effetto neighborhood*, dobbiamo riprendere in mano l'alta istruzione troppo a lungo dimenticata. Nel nostro paese l'ammontare della spesa in istruzione terziaria vale lo 0,9% del Pil, per due terzi di fonte pubblica, largamente al di sotto della media Ue (1,4%) e Ocse (1,5%). Abbiamo bisogno di un robusto investimento, anche con l'incentivazione fiscale di donazioni private, e di un progetto ambizioso sull'istruzione terziaria, incluso il canale intermedio, gli Its, efficace e con eccellenti risultati, ma poco conosciuto e praticato dai giovani. La laurea triennale pensata per costituire l'architave principale dell'alta formazione

per il mercato, si è frammentata in mille rivoli (vedi la voce *Laurea professionale*). Non parliamo più di valore legale del titolo, ma almeno abbiamo bisogno di maggiore liberalità nella costruzione dell'offerta, ancora sclerotizzata nella logica delle classi di concorso disciplinari: un'anacronistica modalità accademica di rispondere a un mondo che cambia con tempi e intensità di scala diversa. L'esperimento condotto da Confindustria e Miur con il programma *PhD Talents* ha generato aspettative, nella domanda delle imprese e nell'entusiastica adesione dei dottorati italiani. In generale lo sbocco non accademico delle nostre risorse migliori va riprogettato e agevolato.

I paesi più innovativi curano con pazienza tutti i pilastri della vita di una comunità. Non basta eccellere in alcuni elementi perché se gli ingredienti d'impasto non sono equilibrati le eccellenze finiscono per spegnersi o migrare. La capacità innovativa si sviluppa dove ci sono istituzioni ben funzionanti e soprattutto un solido sistema di educazione, a partire da quella prescolare. La forza innovativa di una nazione è il risultato di un'azione paziente, di *policy* stabili e di un buon funzionamento complessivo degli apparati, con tempi certi. Anche nei casi di nostre buone politiche – Industria 2015, Cluster tecnologici, alcuni programmi regionali – in Italia non si passa dalla decisione all'esecuzione se non dopo anni, e nella stragrande maggioranza dei casi sono atti e tentativi unici, quasi mai ripetuti e sistematizzati. L'innovazione o lo sforzo creativo viene lasciato dopo il primo tentativo: o la va o la spacca. Per citare *Il Cacciatore* di Michael Cimino noi applichiamo la logica romantica del «colpo solo». Difficile se non impossibile credere che tanti colpi soli possano colpire il bersaglio desiderato.

È velleitario pensare a politiche di sostegno alla ricerca e innovazione, magari brillanti, senza prima aver messo ordine alle priorità, ai processi, alla loro corretta esecuzione, con un centro di responsabilità politica a questo dedicato. Dobbiamo mettere mano al *re-engineering* delle procedure, oggi totalmente inadeguate, lente, opache, senza avventurarci nell'ennesima soluzione ita-

liana, ma scegliendo l'esempio europeo. Il riordino e l'unificazione delle risorse in un fondo unico nazionale per la ricerca e l'innovazione, con procedure univoche di gestione. Impariamo dall'Europa, con il pagamento a 60 giorni, i saldi ad avanzamento lavori, le rigorose e severe regole di selezione, di monitoraggio e valutazione dei risultati, sanzioni incluse.

L'innovazione, la ricerca, l'istruzione di elevata qualità sono potenti fattori di cambiamento strutturale delle società e hanno bisogno per agire efficacemente di un concorso di condizioni ambientali favorevoli. Nascono da istituzioni efficienti e da una convinzione condivisa, non solo da solisti di talento. Si coltivano con pazienza e non si raccolgono casualmente. Incidono solo se c'è una costante applicazione nell'esecuzione per anni e processi di gestione ordinati ed efficienti. Ne consegue che sono politiche che pagano un modesto o nullo dividendo politico a chi se ne occupa, con la certezza anzi che a raccoglierne i frutti sarà qualcun altro. Forse, al di là delle statistiche e di molte analisi, un po' della spiegazione della nostra attuale condizione sta semplicemente in questo.

Riferimenti bibliografici

- Centro Studi Confindustria (2015), *Nota n. 7*, marzo.
Moretti, E. (2013), *La nuova geografia del lavoro*, Milano, Mondadori.
Oecd (2013), *Education at a Glance 2013*.
Quadrio Curzio, A. (2008), *L'internazionalizzazione del sistema industriale italiano*, Milano, I libri di economy.
Sica, F. e De Giovanni, L. (2014), *Le dimensioni dell'attrattività territoriale*, in «Rivista di Politica Economica», ottobre-dicembre.
Thomson Reuters (2015), *Top 100 Global Innovators*.

VITO ALBINO

IMPRENDITORI-INNOVATORI

Ancora oggi, come ai tempi di Olivetti, Pirelli, Breda e Ferrari, non mancano nel nostro paese esempi di imprenditori-innovatori, nel senso evocato da J. Schumpeter, la cui azione innovatrice ha impatto sulla capacità competitiva di interi comparti economici.

Per quanto tali imprenditori siano riconosciuti e apprezzati nel contesto nazionale e internazionale, l'importante contributo innovatore che essi danno si diluisce nelle medie delle statistiche che riguardano l'innovazione e la competitività complessive del sistema paese¹.

Tale condizione complessiva del paese trova un ulteriore importante riscontro nelle analisi della Banca d'Italia (vedi, in particolare, la *Relazione annuale* del 2012) che, con particolare riferimento al rapporto tra innovazione e ricerca, evidenziano un'anomalia del paese riconducibile alla presenza di una «ricerca senza innovazione» e di una «innovazione senza ricerca».

Vito Albino, prorettore Politecnico di Bari, delegato per la Ricerca e il Trasferimento Tecnologico, commissario straordinario dell'Agenzia Regionale per la Tecnologia e l'Innovazione (Arti, Puglia).

¹ Come ricordato anche in altre parti di questo Rapporto, nelle classifiche europee l'Italia viene considerata un *moderate innovator* e occupa la 16esima posizione su 28 paesi considerati. Sul piano mondiale, il *Global Competitiveness Report* (Wef 2015) posiziona l'Italia al 43esimo posto su 140 economie nazionali valutate. Sebbene rispetto al 2014 la competitività italiana risulti migliorata di sei posizioni – come effetto delle riforme del mercato del lavoro, dei provvedimenti per sostenere l'innovazione nelle imprese e degli investimenti nelle infrastrutture ferroviarie – tra le principali motivazioni della debolezza italiana sono ancora evidenziate la burocrazia, l'elevato debito pubblico, l'alta tassazione sugli investimenti e sul lavoro, nonché le difficoltà di accesso al credito.

1. *Innovazione senza ricerca*

Focalizzandoci sull'«innovazione senza ricerca», emerge che nel nostro paese l'azione innovativa, essenzialmente associabile all'azione imprenditoriale, si presenta debole dal punto di vista dei nuovi contenuti di conoscenza scientifica e tecnica incorporati nei beni e servizi prodotti (vedi la voce *R&S privata*).

Con l'aiuto di alcuni dati dell'Istat (2014) è possibile esplorare brevemente tale peculiarità italiana, con particolare riferimento al rapporto tra innovazione e sistema universitario e della ricerca, e alla dimensione e al settore di appartenenza delle imprese.

Se si osserva il triennio 2010-2012, il 51,9% delle imprese italiane con almeno 10 addetti ha introdotto sul mercato o nel proprio processo produttivo almeno un'innovazione e tale dato sembra indicare una migliore performance rispetto a quella di precedenti periodi.

La maggiore propensione innovativa, intesa come introduzione sul mercato o nel proprio processo produttivo di un nuovo prodotto, servizio o processo, si riscontra nell'industria, dove il 58,4% delle imprese ha introdotto innovazioni contro il 49,4% di quelle attive nei servizi e il 37,6% delle imprese nel settore delle costruzioni.

La propensione all'innovazione tende a crescere con la dimensione aziendale (vedi la voce *Grande impresa*): la percentuale di imprese innovatrici passa dal 49,3% nella fascia di imprese 10-49 addetti al 68,8% in quella 50-249 addetti, fino a raggiungere l'82,5% nelle grandi imprese.

Si può così constatare che la caratteristica dimensionale e la natura settoriale svolgono un ruolo decisivo nelle dinamiche innovative delle imprese. La piccola dimensione ha però anche un impatto sul tipo di innovazione introdotta in quanto difficilmente una piccola impresa dispone di capacità di ricerca interna in grado di sostenere i processi di innovazione. Si potrebbe osservare che la capacità di ricerca e sviluppo può essere acquisita anche attraverso accordi di cooperazione, per esempio

con il sistema universitario e della ricerca. Sempre evidenze empiriche, derivanti dal succitato rapporto Istat, riportano però che solo il 12,5% delle imprese innovatrici ha stipulato accordi di cooperazione per l'innovazione. I partner più importanti sono stati i fornitori (6,8%) e le società di consulenza (5,3%), operanti prevalentemente sul territorio nazionale. Nell'industria, settori più interessati alla cooperazione sono la fabbricazione di computer e prodotti di elettronica (31,4%) e la produzione di *software* (30,2%). Con riferimento ai principali canali informativi che le imprese hanno utilizzato nei percorsi di innovazione, il precedente Rapporto Istat sull'innovazione (Istat 2012) evidenzia come questi siano costituiti dai fornitori, giudicati decisivi dal 71,3% delle imprese innovatrici, dalle fonti informative interne, ritenute importanti da due terzi delle imprese, e dalle relazioni con i clienti, considerate rilevanti da un'impresa su due. Oltre un terzo delle imprese, inoltre, ha dichiarato di essersi basato su informazioni fornite da consulenti esterni e altri esperti di settore incontrati presso mostre, fiere e conferenze. Solo un'impresa su quattro attribuisce un ruolo importante alle associazioni di categoria come fonte informativa per l'innovazione.

Ma soprattutto si conferma marginale il contributo della comunità scientifica: solo il 10,2% delle imprese ritiene determinanti nei suoi percorsi innovativi i rapporti con le università e gli istituti pubblici di ricerca.

Si può così dare contorni concreti all'anomalia «innovazione senza ricerca».

Infatti, in Italia l'innovazione delle imprese risulta basarsi su nuova conoscenza di natura più tecnica che scientifica come si può anche evidenziare dal basso livello di *knowledge intensity* del nostro sistema produttivo e dalla scarsa presenza di ricercatori nel sistema industriale, in numero inferiore al 5 per mille degli occupati presenti (Oecd 2016). Ciò risulta coerente con la dimensione media delle imprese e con il presidio di settori economici prevalentemente non *high-tech* (agricoltura e commercio

rappresentano più del 53% del Pil)². Infine, incorporare conoscenza scientifica nei prodotti e nei processi richiede non solo capacità organizzativa, ma anche orizzonti di programmazione più lunghi, più elevati investimenti in R&S e gestione più complessa dei rischi. Richiede altresì la presenza di condizioni di contesto più favorevoli, per esempio, alla circolazione della conoscenza e all'attrazione di talenti (vedi la voce *Neighborhood effect*). L'innovazione in Italia è pertanto prevalentemente influenzata dalla capacità di incorporare nuova conoscenza tecnica nei prodotti e processi e quindi dipende dalle specifiche modalità di generazione di questa nuova conoscenza.

In tale contesto, prima di individuare possibili politiche finalizzate a recuperare capacità innovativa, e quindi competitività, attraverso un più efficace raccordo simbiotico tra imprenditori e sistema delle ricerca, è opportuno soffermarsi, seppur brevemente, sui modelli organizzativi che presiedono alla generazione di nuova conoscenza tecnica. Infatti, da un lato tali modelli sono fortemente connessi con la specificità del sistema imprenditoriale, dall'altro essi stanno subendo una significativa evoluzione in relazione anche allo sviluppo delle Ict. Essi, quindi, aiutano a comprendere il reale contesto su cui si può intervenire e la sua dinamica evolutiva.

In termini di modelli, si possono distinguere (Antonelli 2009) almeno cinque forme di organizzazione della produzione di conoscenza tecnica.

Il modello più semplice e, per certi versi, più antico, è quello in cui la conoscenza tecnica si forma nelle imprese attraverso processi di apprendimento che riguardano sia gli operai sia l'imprenditore. Essi accumulano conoscenza operando e osservando. Con l'aumentare della divisione del lavoro e della specializzazione produttiva, è possibile aumentare lo stock di conoscenza che si riesce ad incorporare nei processi produttivi conseguendo un miglioramento della loro efficienza. Tale modello è molto diffuso nella piccola impresa.

² Sempre sulla base dei citati dati Istat (2014).

Un differente modello associa la produzione di conoscenza tecnica alla particolare abilità dell'imprenditore nel creare una nuova impresa sulla base di un'idea che può essere relativa ad un nuovo prodotto, processo, organizzazione e/o mercato. Tale imprenditore risponde all'archetipo dell'imprenditore schumpeteriano che apporta un'innovazione basata su una conoscenza tecnica che ha sviluppato personalmente attraverso esperienze di ricerca e di lavoro. Tale conoscenza non ha un riferimento esplicito e diretto alla attività sistematica di produzione di conoscenza scientifica: questa, sebbene possa esserne una premessa, non è determinante nelle scelte tecnologiche future lasciate all'intuizione e alla creatività del singolo imprenditore.

Un terzo modello si basa sulla divisione del lavoro tra università (e sistema della ricerca pubblica) e impresa. Come è noto, la conoscenza è un bene pubblico che non viene correttamente valutato in sede di mercato in quanto chi deve comprarla difficilmente è disposto a pagarla adeguatamente. Il finanziamento pubblico alle università, pertanto, consente di ridurre il rischio di una minore produzione di conoscenza. Ne consegue che l'organizzazione della produzione di conoscenza si può articolare: università che accumulano conoscenza scientifica e tecnica e generano esternalità; sistema delle imprese che ottiene a basso costo quella conoscenza di cui si serve per generare valore economico. In tale modello l'efficienza sociale della produzione di conoscenza è indebolita dalla difficoltà a impiegare utilmente la conoscenza prodotta nelle università, nonché a comprendere il reale valore della produzione accademica.

Un quarto modello di organizzazione è quello dell'integrazione verticale. In tal caso la conoscenza scientifica e tecnica è prodotta all'interno dell'organizzazione di grandi imprese, partendo dai centri di R&S. Le università sono maggiormente orientate allo svolgimento di funzioni di formazione e di ricerca di carattere astratto e generale. Le imprese, generalmente di grandi dimensioni, investono gli elevati profitti nelle attività di R&S che serviranno a

generare ulteriori profitti. Tali attività svolgono così un ruolo strategico fondamentale per la competizione. Esse, risultano efficienti in quanto direttamente finalizzate a essere trasformate in tecnologie di prodotto e di processo. Quale conseguenza negativa di tale divisione del lavoro, la *serendipity* dell'attività di ricerca di lungo periodo è frenata dalla ricerca del profitto tipicamente orientata a scelte di cui si può prevedere il beneficio e quindi di più breve termine. Ulteriore questione associata a tale modello è l'accesso sociale alla conoscenza che, sviluppata all'interno delle imprese, tende a essere protetta anche attraverso lo strumento della proprietà intellettuale.

Una combinazione di tale modello con il precedente è quella che si trova spesso adottata in molti paesi in cui si è diffusa l'opinione che la ricerca di lungo periodo e di base sia da sviluppare nelle università, mentre quella di breve periodo e orientata allo sviluppo sia da delegare alle imprese. La ricerca industriale applicata deve svolgersi, invece, in forme di «condominio». Tale modello organizzativo, che è quello su cui si è venuto assestando anche l'assetto italiano, soffre di quelle inefficienze che si registrano nella costruzione di rapporti strutturati e molteplici tra università e imprese: non a caso, uno dei nostri talloni d'Achille.

Tra i modelli più recenti con cui la produzione di conoscenza tecnica può essere organizzata vi è quello detto «a rete», fortemente sostenuto dallo sviluppo delle Ict, che ha portato molte imprese ad adottare il cosiddetto paradigma dell'*Open innovation* (vedi la voce *Open innovation*). La capacità delle imprese di generare conoscenza appare in tale caso fortemente influenzata dalla partecipazione a reti di comunicazione che consentono l'accesso a sorgenti di conoscenza e la ricombinazione (Huston e Sakkab 2006) della conoscenza acquisita in forma di nuova conoscenza attraverso meccanismi di cooperazione. L'impresa, interagendo con il suo ambiente, avvia forme di apprendimento complesse che prevedono flussi di conoscenza dal livello scientifico a quello tecnico e viceversa. Tale cooperazione richiede capacità di coordina-

mento che si basano sempre più su nuove abilità, professionalità e tecnologie.

Tutti questi modelli sono presenti nel contesto imprenditoriale italiano e gli imprenditori e le loro organizzazioni innovano e competono facendo leva sulla nuova conoscenza tecnica che riescono ad acquisire e a incorporare nei loro prodotti.

Qualunque politica tesa a rafforzare l'innovazione e la competitività dell'Italia – e soprattutto a colmare il gap dovuto alla «innovazione senza ricerca» – dovrà pertanto con concretezza considerare la specificità degli imprenditori e delle organizzazioni imprenditoriali presenti nel paese e i loro modelli di produzione di nuova conoscenza e, conseguentemente, di innovazione.

2. *Imprenditori-innovatori*

In conclusione, uno degli indirizzi che le politiche pubbliche devono assumere nel nostro paese è certamente quello di ridurre l'anomalia dell'«innovazione senza ricerca» cercando di rafforzare processi di innovazione che utilizzino più rapidamente conoscenza scientifica. D'altro canto appare altrettanto urgente potenziare i processi di produzione di nuova conoscenza tecnica attraverso il rafforzamento del livello innovativo dell'azione imprenditoriale, promuovendo la formazione e moltiplicando la natalità di imprenditori-innovatori, anche in coerenza con l'*Entrepreneurship 2020 Action Plan* (EC 2013) della Ue. In particolare, si evidenzia la necessità di incentivare:

- percorsi formativi sulla cultura imprenditoriale da destinarsi in particolare a giovani imprenditori e laureati;
- percorsi conoscitivi/esperienziali su nuovi mercati e tecnologie destinati, in particolare, a giovani imprenditori da realizzare anche attraverso visite tecniche in contesti internazionali;
- le imprese all'assunzione di ricercatori industriali, includendo forme di premialità legate ai risultati delle attività di R&S;

- anche attraverso premi, le imprese (soprattutto di piccola e media dimensione) che hanno realizzato prodotti/servizi/processi innovativi originati da cooperazioni, in particolare con il sistema universitario e della ricerca in Italia e all'estero;
- il *project funding* per finanziare ricerche con obiettivi condivisi tra imprese ed Enti pubblici di ricerca, piuttosto che ricorrere ai finanziamenti istituzionali (che sono, non solo in Italia secondo l'Ocse, in tendenziale riduzione per problemi di tenuta dei bilanci pubblici) con premialità progressiva in relazione ai reali risultati conseguiti;
- le collaborazioni tra impresa e sistema universitario e della ricerca finalizzate a innovazioni *science-based* su settori *low-tech*.

Riferimenti bibliografici

- Antonelli, C. (2009), *L'innovazione tecnologica nella grande impresa*, in V. Castronovo (a cura di), *Storia dell'economia mondiale*, vol. 9, Milano, Il Sole 24 Ore.
- European Commission (EC) (2013), *The Entrepreneurship 2020 Action Plan*, https://ec.europa.eu/growth/smes/promoting-entrepreneurship/action-plan_it.
- (2015), *Innovation Union Scoreboard 2015*, http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_it.
- Huston, L. e Sakkab, N. (2006), *Inside Procter & Gamble's New Model for Innovation*, in «Harvard Business Review», marzo, pp. 58-66.
- Istat (2012), *L'innovazione nelle imprese. Anni 2008-2010*, <http://www.istat.it/it/archivio/74035>.
- (2014), *L'innovazione nelle imprese. Anni 2010-2012*, <http://www.istat.it/it/archivio/141023>.
- Oecd (2016), *Factbook 2015-2016. Economic, Environmental and Social Statistics*, http://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-factbook-2015-2016_factbook-2015-en.
- World Economic Forum (Wef) (2015), *The Global Competitiveness Report 2014-2015*, <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016>.

1. *Le premesse*

Gli interventi messi in campo negli otto anni che ormai ci separano dall'inizio della crisi non hanno prodotto gli effetti sperati, in particolare nel nostro paese.

La crescita è poca e insufficiente a far ripartire il ciclo economico. L'occupazione, in particolare la giovanile, quella dei laureati con una brillante formazione interdisciplinare, resta il problema centrale da affrontare. Il rischio di perdere un'intera generazione di scienziati, educatori e imprenditori è reale.

Lo scenario delineato imporrebbe il coraggio d'intraprendere nuovi percorsi, concentrando selettivamente gli interventi su due obiettivi: *a)* il valore e la qualità dei beni e dei servizi prodotti, *b)* la nascita di una nuova generazione d'impresa, basate sulla conoscenza, altamente tecnologiche, in grado di creare occupazione di qualità.

Nel mercato globale vince chi sa trasformare la conoscenza, in tempi rapidi, in soluzioni in grado di soddisfare i bisogni della società. Il fattore tempo in questo processo complesso di trasformazione che chiamiamo comunemente innovazione, è cruciale perché il mercato non premia chi è capace di produrre la conoscenza per primo ma chi per primo la utilizza.

Questa è in sintesi la ricetta proposta da Europa 2020.

Europa 2020 propone una visione ambiziosa e rivoluzionaria. Ambiziosa perché mira a generare una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva, che fa essenzialmente

Ezio Andreta, presidente Apre; coordinatore del progetto «Foresight» del Cnr.

e massicciamente ricorso alla conoscenza e alla capacità di trasformare questa in innovazione. Rivoluzionaria perché intende affrontare la complessità con un approccio olistico e propone un modello ideale di sviluppo basato sulla centralità dell'uomo, passando dall'economia industriale all'economia sociale, ponendo i bisogni fondamentali della persona – salute, alimentazione, comunicazione, mobilità, ambiente, energia e sicurezza – come sfide prioritarie (vedi le voci *Politiche europee* e *Risorse europee*).

Un rovesciamento di ruoli e obiettivi che vede nella ricerca il traino e nell'industria lo strumento per rispondere ai bisogni fondamentali della società.

A sei anni dalla sua approvazione molto poco di concreto è stato messo in cantiere dai paesi membri. La troppa enfasi attribuita al rigore ha trasformato in obiettivo finale quella che era inizialmente una delle condizioni necessarie alla sua realizzazione.

Rari sono i piani d'azione adottati per favorire il costituirsi di partenariati pubblici e privati tra la Pubblica amministrazione, mondo della ricerca, della finanza e della produzione per mettere a fattor comune le risorse disponibili, necessarie per costruire un sistema economico capace di generare crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.

2. *Innovazione governata dalla PA*

La trasformazione della conoscenza in innovazione è un processo lungo e difficile che non può essere intrapreso senza aver valutato a priori quale tipo d'innovazione si vuole realizzare e quali condizioni debbano esistere per favorirne il successo: due passaggi cruciali per evitare errori e investimenti sbagliati, difficilmente giustificabili.

La scelta tra innovazione incrementale e innovazione radicale è in effetti determinante perché da questa scelta derivano percorsi, tempi e costi differenti.

In generale l'innovazione incrementale è utilizzata per prolungare la leadership nel mercato mentre la radicale per creare nuovi mercati, cioè per prodotti e servizi altamente innovativi.

L'innovazione incrementale, azzardando un'analogia, potrebbe essere considerata un palliativo, finalizzato a conservare la situazione, a ritardare il declino, mentre l'innovazione radicale è piuttosto la cura personalizzata in grado di guarire e aprire nuove prospettive di crescita.

L'innovazione è una partita complessa, condotta da cinque giocatori – i produttori di conoscenza, l'industria, la Pubblica amministrazione, la finanza e la società – accomunati dalla volontà di rompere con il passato e dalla necessità di cambiare, desiderosi di intraprendere nuovi percorsi e quindi pronti a dividerne i rischi e gli attesi benefici.

Un partenariato pubblico e privato capace di fare squadra.

Ma fra questi partner solo uno gioca un doppio ruolo: la Pubblica amministrazione è – al tempo stesso – iniziatrice/stimolatrice del processo ricerca-innovazione e utilizzatrice finale dei nuovi beni sociali realizzati: essa si colloca quindi in una posizione cruciale, anche se non autosufficiente, per assicurare agli investimenti in ricerca di raggiungere il mercato sotto la forma di prodotti innovativi.

Come efficacemente narrato nella parabola del Seminatore, non è il seme che produce il miracolo di trasformarsi in grano ma la terra fertile, pronta ad accoglierlo. Il seme deve cadere nel terreno fertile perché possa esprimere le sue potenzialità e divenire grano così la conoscenza per trasformarsi in innovazione deve incontrare le condizioni favorevoli alla sua realizzazione. La PA può essere seme e terreno al tempo stesso.

Le condizioni favorevoli alla nascita di un mercato, partendo dalla ricerca, sono molteplici. Per semplicità si possono inserire in tre gruppi: incentivi, norme e strumenti finanziari.

3. La cassetta degli attrezzi della PA

La cassetta degli attrezzi a disposizione della Pubblica amministrazione contiene tutti questi strumenti. La difficoltà è tutta nel saperli utilizzare bene, cioè nel comporli tra loro in modo da produrre gli effetti attesi in termini di valore aggiunto ed occupazione. Tra questi ce ne sono due con caratteristiche originali, molto innovativi non ancora utilizzati nel nostro paese che potrebbero, senza particolari difficoltà, essere rapidamente messi in cantiere. Si tratta delle *isole dell'innovazione* e del *public procurement*.

Due strumenti particolari, costruiti come un unico insieme di misure, combinando quegli incentivi e regole di diversa natura, necessari da una parte a superare la frattura che normalmente esiste tra la fase di ricerca e quella dell'innovazione e dall'altra a impegnare a priori le autorità pubbliche a mettere in campo le condizioni necessarie e favorevoli all'apertura di nuovi mercati e alla nascita di nuove imprese.

Il primo strumento è finalizzato a mettere insieme le capacità e le condizioni necessarie a promuovere l'innovazione, a beneficio delle industrie esistenti e a fondamento e sostegno delle nuove *start-up*, attraverso la creazione di «zone franche della conoscenza e dell'innovazione a fiscalità e burocrazia zero». Vere e proprie «fabbriche territoriali» dell'innovazione, beneficianti per un periodo limitato – da un minimo di cinque a un massimo di dieci anni – di condizioni straordinarie a costo zero per l'erario perché si tratta di esonerare proventi fiscali che non potrebbero esistere senza gli incentivi.

La creazione con l'autorizzazione della Commissione europea di queste «zone franche» definite *Isole dell'innovazione*, nelle aree geografiche in cui esistono importanti infrastrutture e una buona capacità di ricerca, permette di mettere insieme tutti gli attori pubblici e privati capaci di produrre innovazione e di creare le condizioni necessarie ad attrarre giovani talenti, nuove imprese e investitori.

La flessibilità concessa dalla Commissione per gli investimenti effettuati a complemento dei fondi strutturali messi a disposizione delle regioni, in particolare di quelle della convergenza, offre in quest'ottica un'occasione preziosa da non sprecare per rilanciare l'economia dei territori in ritardo di sviluppo e dare un futuro ai giovani ricercatori e imprenditori.

In Belgio e nei Paesi Baltici stanno nascendo le prime zone franche della conoscenza e dell'innovazione. Anche l'Italia potrebbe promuovere questa linea d'azione utilizzando in modo intelligente quella parte di fondi strutturali che le regioni non riescono ad utilizzare nei tempi previsti. Si potrebbe evitare che queste risorse vengano, secondo le nuove regole, attribuite in una seconda fase alle regioni e ai paesi membri più virtuosi.

Il secondo strumento è quello degli appalti pubblici, più precisamente, degli appalti «pre-commerciali», *forward procurements*: essi mirano a mettere in partnership non solo il soggetto pubblico e quello privato, ma anche la fase di ricerca e sviluppo con quella del mercato, accelerando i tempi e assicurando continuità al processo innovativo.

Tra l'appalto «pre-commerciale» e il *forward procurement* esiste una differenza, piccola ma importante, evidenziata dai suffissi *pre* e *forward*. L'appalto pre-commerciale si limita a coprire tutte le attività messe in opera nelle diverse fasi ad eccezione della commercializzazione, il *forward procurement* va oltre questo limite prevedendo l'impegno delle autorità pubbliche ad intervenire a posteriori anche nella fase di commercializzazione con misure di *policy ad hoc*.

Entrambe queste figure sono state concepite per permettere il finanziamento non solo della ricerca ma anche la messa a punto di prototipi e lo sviluppo sperimentale di quantità limitate. Lo scopo è dimostrare che il prodotto sia idoneo ad essere messo in produzione nel rispetto delle norme di qualità ed accettabilità.

Questi strumenti specifici, concettualmente diversi dall'appalto classico perché non attribuiscono l'uso esclusivo

sivo dei risultati e dei benefici al committente, non rientrano nella categoria degli aiuti di stato.

Si tratta in effetti di appalti competitivi che da una parte intendono garantire il massimo di concorrenza, trasparenza, apertura, correttezza e dall'altra permettono all'acquirente pubblico d'individuare le soluzioni migliori e di definire gli standard e le regole che possono favorire la commercializzazione.

Il *forward procurement* è usato normalmente nei paesi anglosassoni per trovare rapidamente soluzioni ai problemi più urgenti, emergenti nella società e aprire nuovi mercati. Il «pre-commerciale», invece, è lo strumento messo a punto dalla Commissione europea per promuovere gli investimenti nell'innovazione.

Esempi a cui le pubbliche amministrazioni dovrebbero ispirarsi per promuovere la realizzazione di importanti progetti innovativi si registrano in tutti i principali settori d'interesse pubblico: difesa, energia, salute, mobilità, ambiente e telecomunicazioni.

Recentemente anche le istituzioni pubbliche cinesi hanno introdotto nei loro piani questo strumento come mezzo per stimolare l'innovazione.

In Italia si potrebbe ricorrere agli appalti pre-commerciali per introdurre cambi di paradigma sia a livello dell'industria che dei consumatori. Si potrebbero sviluppare strategie di appalto che non si limitino all'acquisizione di prodotti e servizi di mercato ma che includano contratti di R&S per la messa a punto di nuove soluzioni, ad alto tasso di innovatività, come regolarmente accade negli Stati Uniti e in Giappone.

Se gli Stati Uniti spendono più di 50 miliardi di dollari all'anno per gli appalti pubblici in R&S – una somma venti volte superiore a quella spesa in Europa – contribuendo alla continua creazione di nuovi mercati e nuove imprese altamente tecnologiche, molto si deve alla diffusione di queste modalità di affidamento.

In Italia fino ad ora i due strumenti innovativi qui indicati non sono stati mai utilizzati in modo significativo.

La Pubblica amministrazione – a partire dalle sue aree più dinamiche – può avere l'ambizione di proporsi come guida del processo ricerca-innovazione. Le regioni, soprattutto quelle che hanno avuto un ruolo di punta nello sviluppo di politiche territoriali per l'innovazione (vedi la voce *Best practices*) possono fare altrettanto, delineando indirizzi specifici sul *procurement*.

L'innovazione, come già accennato, è una partita a cinque giocatori, nella quale l'attore pubblico dispone di qualche carta in più degli altri. L'importante è che impari a giocare sempre meglio.

Riferimenti bibliografici

Comunicazione della Commissione Europea 2020, *Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile, inclusiva*, COM (2010) 2020 definitivo.

Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, *Mettere in pratica la conoscenza: un'ampia strategia dell'innovazione per l'UE*, COM (2006) 502 definitivo.

Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, *Appalti precommerciali: promuovere l'innovazione per garantire servizi pubblici sostenibili e di elevata qualità in Europa*, COM (2007) 709 definitivo.

Regolamento (CE) n. 450/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2008, che istituisce il codice doganale comunitario (codice doganale aggiornato).

LE POLITICHE PUBBLICHE

STELIO MANGIAMELI
POLITICHE EUROPEE

1. *La competenza europea*

La ricerca e lo sviluppo tecnologico occupano nei trattati europei un posto peculiare. Infatti, nell'ambito dell'opera di riordino del riparto delle competenze fra Unione europea e Stati membri, realizzata col Trattato di Lisbona, la ricerca è formalmente inquadrata fra le competenze concorrenti.

L'art. 4, par. 3, Tfeue prevede che «l'Unione ha competenza per condurre azioni, in particolare la definizione e l'attuazione di programmi», ma «senza che l'esercizio di tale competenza possa avere per effetto di impedire agli Stati membri di esercitare la loro».

Si tratta di un regime giuridico derogatorio rispetto a quello generale della competenza concorrente. Infatti, normalmente, «quando i trattati attribuiscono all'Unione una competenza concorrente con quella degli Stati membri in un determinato settore (...), gli Stati membri esercitano la loro competenza nella misura in cui l'Unione non ha esercitato la propria», secondo il principio di sussidiarietà (art. 2, par. 2, Tfeue).

Nel caso della ricerca, invece, la competenza dell'Unione europea non impedisce agli Stati membri di intervenire nel medesimo settore in virtù di competenze proprie e non cedute al livello sovranazionale.

Perciò, la competenza in materia di ricerca, pur formalmente inquadrata fra le competenze concorrenti, sem-

Stelio Mangiameli, professore ordinario di Diritto costituzionale, Università degli Studi di Teramo; direttore dell'Istituto di Studi sui Sistemi Regionali Federali e sulle Autonomie «Massimo Severo Giannini» del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Issirfa-Cnr).

bra più correttamente definibile in termini di azione di sostegno dell'Unione europea rispetto agli Stati membri, o come un particolare caso di «competenza doppia».

In ogni caso, occorre considerare che, nonostante il Trattato di Lisbona abbia «riordinato» le competenze dell'Unione europea, racchiudendole in specifiche categorie (esclusive dell'Unione europea, concorrenti, ecc.), l'effettiva definizione della loro estensione dipende dalle disposizioni del Tfeue che regolano le singole politiche. Nel caso della ricerca, dello sviluppo tecnologico e dello spazio, le disposizioni di riferimento sono gli artt. 179-190 Tfeue.

Da queste ultime disposizioni si deduce che l'obiettivo dell'Unione in questo campo è quello di creare uno «spazio europeo della ricerca» (art. 179, par. 1, Tfeue), «nel quale i ricercatori, le conoscenze scientifiche e le tecnologie circolino liberamente», e ciò al fine «di favorire lo sviluppo della sua competitività, inclusa quella della sua industria, e di promuovere le azioni di ricerca ritenute necessarie ai sensi di altri capi dei trattati». La ricerca assume, nel quadro istituzionale europeo, un carattere strumentale rispetto al complesso delle politiche dell'Unione europea. Peraltro solo per l'industria si ha un riferimento espresso alla ricerca; infatti, l'azione dell'Unione e degli Stati membri è intesa «a favorire un migliore sfruttamento del potenziale industriale delle politiche d'innovazione, di ricerca e di sviluppo tecnologico» (art. 173 Tfeue).

Questo sistema risente molto del modo in cui la ricerca è stata introdotta nei trattati europei e anche le modalità di esplicazione di questa competenza sono il frutto dell'esperienza pregressa. Infatti, la politica della ricerca è iniziata come una politica deliberata dagli Stati sulla base della clausola sui poteri impliciti (art. 235 Tce) e perciò strettamente collegata alle altre politiche e alla formazione del mercato interno.

Le azioni dell'Unione, «che integrano quelle intraprese dagli Stati membri», sono elencate nell'art. 180

Tfue. Inoltre, l'art. 181, par. 1, Tfue, dispone che «l'Unione e gli Stati membri coordinano la loro azione in materia di ricerca e sviluppo tecnologico per garantire la coerenza reciproca delle politiche nazionali e della politica dell'Unione»; e, a questi fini «la Commissione, in stretta collaborazione con gli Stati membri, può prendere ogni iniziativa utile a promuovere il coordinamento».

La programmazione della politica europea in materia di ricerca trova la sua massima espressione nel programma quadro pluriennale, disciplinato dall'art. 182 Tfue. Con questo programma – tra l'altro – vengono stabilite le modalità della partecipazione finanziaria dell'Unione e le quote di ciascuna delle azioni ivi previste (vedi la voce *Risorse europee*). A valle del programma quadro, si colloca poi il lavoro delle istituzioni e, in particolare, della Commissione per la concreta implementazione della politica europea in materia di ricerca.

2. *Le varie tappe della politica europea per la ricerca*

Va ricordato che il Trattato che istituiva la Comunità economica europea (1957) nonostante non identificasse una politica comune della ricerca, dava vita a diversi programmi di ricerca nei settori allora considerati prioritari: energia, ambiente e biotecnologie. Nel 1983 il *Programma strategico europeo per la ricerca nelle tecnologie dell'informazione* (Esprit) lanciava una serie di programmi integrati per la ricerca nel settore delle tecnologie dell'informazione, oltre a progetti di sviluppo e misure di trasferimento delle tecnologie industriali.

L'anno successivo (1984) nasceva il primo «programma quadro» (PQ), che si concentrava su biotecnologie, telecomunicazioni e tecnologie industriali. Da quel momento, questi programmi diventeranno il principale strumento dell'Ue per finanziare la ricerca.

Con l'Aue (1986) la ricerca diventava formalmente una politica comunitaria. La Comunità si proponeva l'o-

biiettivo di «rafforzare le basi scientifiche e tecnologiche dell'industria europea e di favorire lo sviluppo della sua competitività internazionale».

Nel 2000 l'Ue decideva di lavorare alla creazione di uno spazio europeo della ricerca, come area unificata della ricerca, aperta al mondo e basata sul mercato interno, in cui i ricercatori, le conoscenze scientifiche e le tecnologie potessero circolare liberamente.

Con il settimo programma quadro (7° PQ) nel 2007 veniva fondato il Consiglio europeo della ricerca (*European Research Council*, Erc), incaricato di sostenere la ricerca di frontiera in tutti i campi sulla base dell'eccellenza scientifica. L'anno successivo (2008) a Budapest veniva creato l'Istituto europeo di innovazione e tecnologia (*European Institute of Innovation & Technology*, Eit), la prima iniziativa dell'Ue per integrare completamente i tre aspetti del «triangolo della conoscenza» (istruzione superiore, ricerca e imprese) mediante il sostegno alle comunità della conoscenza e dell'innovazione. L'Istituto diventava operativo nel 2010.

Sempre nel 2010 l'Ue lanciava l'Unione dell'innovazione, un'iniziativa che contava oltre 30 azioni per migliorare le condizioni e l'accesso ai finanziamenti per la ricerca e l'innovazione in Europa. Diventava il cardine della strategia Europa 2020 per assicurare che le idee innovative si traducessero in prodotti e servizi capaci di generare crescita e occupazione.

Horizon 2020 (2014) è il più grande programma quadro dell'Ue di tutti i tempi per la ricerca e l'innovazione. È lo strumento finanziario fondamentale per realizzare l'Unione dell'innovazione ed è dotato di un bilancio di quasi 80 miliardi di euro per il periodo 2014-2020. Horizon 2020 fa parte della strategia per favorire la crescita economica e l'occupazione in Europa.

3. *La competenza degli Stati membri e la strategia europea*

Il legislatore nazionale può dunque normare per intero e secondo la sua discrezionalità la materia che resta nella piena disponibilità statale. Tuttavia questa libertà del legislatore domestico, per quanto piena, è influenzata dagli interventi europei, sia dal punto di vista legislativo, che pratico.

Con riferimento al primo, non si deve dimenticare che comunque gli Stati sono chiamati a collaborare con le istituzioni per assicurare le condizioni necessarie alla competitività dell'industria dell'Unione. La competenza europea in materia di ricerca nasce essenzialmente in relazione a questo aspetto. Inoltre, l'Unione promuove azioni volte al potenziamento della ricerca ritenute necessarie per tutte le politiche previste dal Trattato. Infine, la cooperazione tra imprese e istituzioni della ricerca (università ed enti di ricerca) e tra i diversi Stati membri è coordinata dalla Commissione ed è regolata dal diritto europeo e non da accordi tra gli Stati membri.

Dal punto di vista pratico, anche nei settori nei quali permane la competenza degli Stati membri, senza un obbligo di riavvicinamento della legislazione, e l'Unione è abilitata a intervenire sia pure per la disciplina di azioni proprie, si determina un'attrazione del modello sopranazionale rispetto a quello statale. Ne segue che la disciplina europea ha delle ricadute notevoli sulle politiche per la ricerca degli Stati membri, nonostante le somme poste a disposizioni dal sistema europeo per la ricerca siano alquanto limitate, anche se considerevolmente cresciute nel tempo.

Gli Stati membri, nelle decisioni che assumono in materia, sono concretamente ormai «diretti» dalla politica della ricerca e dello sviluppo tecnologico impostata dall'Unione europea. Questo fenomeno era già visibile negli ultimi due «programmi quadro»; ma è diventato evidente con Horizon 2020, per la connessione che questo programma ha, da un lato, con la strategia di Europa 2020, il cui peso politico è stato determinante,

per orientare le politiche europee e degli Stati membri (COM (2010) 2020, Bruxelles 3.3.2010), e, dall'altro, con il nuovo ciclo della programmazione europea dei fondi strutturali (2014-2020).

Anche se la crisi ha determinato una crescita delle divergenze tra i diversi Stati membri, Europa 2020 viene considerata ancora un valido strumento per orientare le scelte politiche, per le quali bisognerebbe provvedere a rendere più visibili gli obiettivi e le «iniziative faro». Il rilancio di questa strategia costituisce uno dei possibili rimedi nei confronti degli effetti negativi prodotti dalla crisi (COM (2015) 100 final, Bruxelles, 2.3.2015). Nell'ambito di questa strategia, uno dei cinque obiettivi principali riguarda proprio la ricerca e l'innovazione, per il quale si individua il target europeo del 3% del Pil.

L'Italia da questo punto di vista è in una posizione alquanto critica, com'è noto e come viene più volte ricordato in questo Rapporto¹ perché spesso si trascura come la politica di coesione economica, sociale e territoriale rappresenti l'altro elemento connesso alla politica europea della ricerca. Com'è noto, la politica di coesione richiede che l'Unione nel suo insieme promuova uno sviluppo armonioso, rafforzi la sua coesione economica, sociale e territoriale, riduca il divario tra i livelli di sviluppo delle varie regioni ed il ritardo delle regioni meno favorite (art. 174 Tfue).

Anche per la politica di coesione vale quanto detto per la ricerca, e cioè essa è conseguenza, per un verso, delle competenze degli Stati membri, in particolare di quelle che riguardano il coordinamento della politica economica e dell'attuazione del mercato interno. Per l'altro verso, sussistono le competenze riconosciute dai trattati

¹ La quota di spesa in questo settore, per l'Italia, è stata sempre alquanto limitata: nel 2005 era 1% e nel 2010, al momento della liberazione della strategia di Europa 2020, era in un punto ancora molto basso (1,22%), con un obiettivo-paese pari a poco più della metà dell'obiettivo europeo (1,53%) (http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-your-country/italia/progress-towards-2020-targets/index_it.htm).

all'Unione che consistono nelle azioni che «essa svolge attraverso fondi a finalità strutturale» (art. 175 Tfue).

Diversamente dalla politica per la ricerca e lo sviluppo tecnologico, la politica di coesione è più strutturata e anche legislativamente più disciplinata. Alla Commissione spetta solo un ruolo di monitoraggio, al Parlamento europeo e al Consiglio competono la definizione dei «compiti, degli obiettivi prioritari e dell'organizzazione» dei fondi strutturali e il coordinamento dei fondi tra loro e con gli altri strumenti finanziari esistenti. Questo coordinamento va attuato mediante regolamenti adottati secondo la procedura legislativa ordinaria e previa consultazione del Comitato economico e sociale e del Comitato delle regioni (art. 177 Tfue).

Il collegamento tra le due politiche, quella della ricerca e quella di coesione, appare evidente non appena si esamina il Regolamento Ue n. 1303 del 2013, recante disposizioni comuni sui diversi fondi strutturali, e si considera la sinergia che la disciplina europea indicherebbe nell'uso delle risorse provenienti dalle diverse fonti europee. Tanto più che i fondi «dovrebbero svolgere un ruolo significativo in termini di realizzazione degli obiettivi della strategia dell'Unione per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva» (3° considerando del Regolamento).

In questo modo si determina un ponte tra i fondi strutturali e il programma Horizon 2020, dal quale possono scaturire elementi di convergenza e di contaminazione reciproca. Infatti il primo tra gli undici obiettivi tematici previsti dal Regolamento (art. 9) è quello di «rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione», che, oltre alla generale strategia di Europa 2020, deve servire alla realizzazione «delle missioni specifiche di ciascun fondo conformemente ai loro obiettivi basati sul trattato, compresa la coesione economica, sociale e territoriale».

Questi collegamenti, ovviamente, non determinano né una sovrapposizione, né tanto meno un venir meno delle reciproche specificità, tra i fondi strutturali e il programma Horizon 2020, dal momento che i primi sono

proiettati a supportare lo sviluppo locale e non a finanziare progetti finalizzati a scopi solamente scientifici, per cui anche le eventuali infrastrutture scientifiche finanziate con i fondi dovrebbero avere una connessione molto stretta con lo sviluppo territoriale e con il riequilibrio delle economie regionali.

4. *Il triangolo competitività industriale europea, coesione economica sociale e territoriale e ricerca e sviluppo tecnologico*

L'Europa ha costruito una sorta di triangolo formato dalla competitività industriale europea, dalla coesione economica sociale e territoriale e dalla ricerca e dallo sviluppo tecnologico, e vi ha collocato all'interno gli Stati membri.

Gli Stati membri sono i veri artefici del successo delle politiche europee, non solo perché in questi ambiti insistono competenze concorrenti, ma soprattutto in considerazione del fatto che le azioni europee hanno una scarsa capacità di unificazione. I poteri dell'Unione, inoltre, non consentono azioni paragonabili a quelle esplicate nel federalismo statunitense dalla federazione con i *grants-in-aid*.

Questa circostanza impone una particolare considerazione sul comportamento e sulle relazioni che gli Stati membri mantengono tra loro. I trattati a più riprese parlano di collaborazione tra gli Stati membri per la realizzazione delle politiche europee; ma, in realtà, questa collaborazione si esaurisce nel dare vita a un coordinamento debole tra gli stessi. Ogni Stato definisce da sé il proprio ruolo nell'ambito della politica europea e, nella sostanza, gestisce da sé l'obiettivo che si è impegnato a raggiungere. Questo modo di procedere attenua la sostanza politica delle *policies* europee, e cioè che queste generano una competizione tra gli Stati membri, che dà vita ad asimmetrie considerevoli nella realtà dell'Unione.

Per l'Italia questa considerazione è particolarmente significativa perché il suo comportamento, in ogni lato del

triangolo considerato, non è quello di un grande paese fondatore dell'Unione europea: la competitività dell'industria italiana – al di là di lodevoli eccezioni – è complessivamente bassissima, al terz'ultimo posto e dopo Spagna e Portogallo². L'utilizzo dei fondi strutturali da parte dell'Italia è storicamente molto basso, per il ciclo precedente (2007-2013) è al penultimo posto per l'*absorption* con l'85,2%³. I dati relativi alla ricerca sono i più bassi fra quelli dei c.d. grandi Stati membri fondatori.

Nel caso italiano si tratta, perciò, di un triangolo molto striminzito che non consente al sistema economico sociale italiano di trarre pienamente beneficio dalle politiche europee per la ricerca e l'innovazione. È ormai evidente che il gap nel quale ci stiamo muovendo non è semplicemente di risorse economiche o di attrattività per gli investimenti esteri e neppure dovuto al divario territoriale interno o alla mancanza di infrastrutture avanzate. Certamente tutti questi elementi interagiscono fra loro e costituiscono un limite grave, come dimostrato da una mole ormai significativa di analisi di carattere economico; ma tutto ciò probabilmente vede – a monte – due barriere, tipicamente italiane: la prima è politica; la seconda culturale. Il limite politico è dato dal modo in cui il Governo e il Parlamento italiano partecipano al processo di integrazione europea: quasi sempre senza la dovuta accortezza istituzionale, con una preparazione non sempre approfondita e, soprattutto, senza una visione istituzionale dei vincoli creati dalla partecipazione all'Unione europea. Anche il limite politico è, per molti aspetti, un limite culturale.

Lo specifico del limite culturale risiede invece nella formazione, scolastica, universitaria e di terzo livello, e nella ricerca. Come rilevato in molte delle voci di questo Rapporto, appare difficile affrontare questo nodo senza mettere mano al primo indicatore rilevante: quello della

² V. la Lettera n. 68, Club The European House Ambrosetti, settembre 2015.

³ http://ec.europa.eu/regional_policy/index_it.cfm.

spesa pubblica per la ricerca e lo sviluppo tecnologico, investendo maggiori risorse e rimettendo in moto nuovamente il ciclo della formazione, al fine di un considerevole allargamento della base dei ricercatori italiani.

Il conseguimento di questo obiettivo ci consentirebbe di ottenere nel medio tempo risultati migliori nell'assorbimento delle risorse dei programmi europei, un'innovazione di prodotto made in Italy e una migliore performance anche nelle altre politiche europee.

Riferimenti bibliografici

- Bartoli, M. (2015), *La progressiva articolazione del quadro normativo europeo sugli aiuti di Stato a favore di Ricerca, Sviluppo e Innovazione (RSI)*, in «Diritto Unione Europea», 3, pp. 553-587.
- Bellomo, G. (2014), *Politica di coesione europea e fondi Sie nella programmazione 2014-2020: un'altra occasione mancata per l'Italia?*, in «Le Istituzioni del federalismo», 3, pp. 511-538.
- Giuffrida, R. e Pistilli, A. (2008), *Ricerca e sviluppo tecnologico*, in *L'Ordinamento europeo*, vol. III, *Le politiche dell'Unione*, a cura di S. Mangiameli, Milano, Giuffrè, pp. 971-1007.
- Grimaldi, F. (2009), *Ricerca e sviluppo tecnologico. La politica europea*, Rimini, Maggioli.
- Mangiameli, S. (2015), *I POR nel Mezzogiorno*, in «Rivista giuridica del Mezzogiorno», 3, pp. 401-415.
- (2016), *Concurrent Powers of the European Union and their Impact on the Powers of Member States*, Leiden, Netherlands, Brill/Martinus Nijhoff.

EZIO ANDRETA

RISORSE EUROPEE

La politica per la ricerca europea prende avvio con il Trattato Ceca nel 1952 e con il Trattato Euratom del 1957. Per la prima volta veniva qui ammessa la possibilità di ricorrere a finanziamenti europei per sostenere attività di ricerca mirate, nell'ottica di migliorare la produzione dell'acciaio e la sicurezza dei minatori per quanto riguarda l'ambito Ceca, e di garantire la sicurezza dei reattori nucleari e l'ottimizzazione della gestione delle scorie radioattive per quel che concerne l'ambito Euratom.

Nel Trattato Cee del 1957 non vi era invece alcuna menzione della ricerca come base di una politica comune. La ricerca poteva tuttavia essere finanziata nell'ambito delle politiche previste dal Trattato.

Questi interventi di natura finanziaria non nascevano però con lo scopo di sviluppare nuove conoscenze, bensì di sostenere lo sviluppo e l'ammodernamento delle strutture esistenti in vista di una maggiore omogeneizzazione del quadro industriale dei paesi europei.

Si trattava inizialmente di progetti «nazionali», mono-partner, scelti e gestiti direttamente dalla Commissione senza seguire una procedura specifica, in funzione più di criteri economico-sociali che di merito scientifico.

Soltanto con i cosiddetti programmi quadro (PQ), all'inizio della Presidenza Delors, le politiche per la ricerca, che da allora in poi beneficiano di una dotazione di risorse propria e di procedure di gestione nuove e più trasparenti, diventano oggetto di politica comune. Il merito e la qualità scientifica della ricerca diventano il criterio unico per la selezione di quei progetti ammessi al

Ezio Andreta, presidente Apre; coordinatore del progetto «Foresight» del Cnr.

cofinanziamento europeo, che oggi è a fondo perduto, dell'ordine del 50% dei costi totali.

Se con i primi PQ, la valutazione veniva ancora fatta *in house* da funzionari specializzati, a partire dal terzo PQ (1990-94) vengono introdotti due obblighi specifici, in materia di valutazione e partecipazione, nella prospettiva di migliorare la qualità dal punto di vista scientifico dei progetti presentati. Per quanto riguarda i criteri di valutazione dei progetti, viene introdotto l'obbligo di ricorrere al modello *peer review*. Per quanto concerne, invece, i criteri di partecipazione, c'è l'obbligo di formare un consorzio composto da almeno tre attori, appartenenti a tre paesi membri differenti. Una condizione, quest'ultima, che va a svantaggio delle piccole e medie imprese, in particolare di quelle italiane, scarsamente internazionalizzate e poco capaci di costruire partenariati con attori di altre regioni e paesi membri.

Sul fronte risorse, la dotazione finanziaria attribuita ai PQ, inizialmente modesta, dell'ordine di un miliardo di euro annuo, è cresciuta progressivamente con il succedersi dei diversi PQ, fino a raggiungere gli 11 miliardi e mezzo annuali, previsti da Horizon 2020 per il periodo 2014-2020.

Se per il Trattato di Nizza del 2002 la politica di ricerca (art. 163) aveva come fine ultimo quello di «rinforzare le basi scientifiche e tecnologiche dell'industria europea», con il Trattato di Lisbona (2007) ci confrontiamo con un diverso discorso in ordine alle finalità da perseguire. L'art. 179 pone come obiettivo quello di «rinforzare le basi scientifiche e tecnologiche dell'Unione per permettere la realizzazione di uno Spazio europeo della ricerca nel quale i ricercatori, le conoscenze scientifiche e le tecnologie circolano liberamente in modo da favorire la competitività dell'Unione» (vedi la voce *Politiche europee*). Da qui l'esigenza di guardare ad un diverso modello di crescita che sia intelligente, sostenibile e inclusiva, e con una forte impronta sociale, basato sulla ricerca e sulla conoscenza, con al centro i bisogni fondamentali della persona. Lo slogan «No Knowledge, No Future»

riassume bene questo cambiamento di prospettiva, in linea con l'importanza assegnata alle politiche per la ricerca da Europa 2020.

In questo documento strategico sono in effetti recepiti i cambiamenti introdotti dal Trattato di Lisbona del 2007 e fissate le linee guida per la messa in opera della nuova strategia.

L'Unione intende raggiungere questo obiettivo imponendo ai paesi membri il rispetto di due condizioni: il rigore finanziario e l'utilizzazione di un approccio olistico e sinergico per ogni intervento europeo in modo da concentrare le risorse disponibili, a livello europeo, nazionale e locale, su poche priorità di alto impatto e valore aggiunto.

Questa nuova impostazione impone alla Commissione e ai governi nazionali e regionali l'introduzione di importanti cambiamenti nella definizione e gestione delle politiche comuni e nella valutazione dei progetti.

Horizon 2020, i Fondi strutturali, i Fondi agricoli, per citarne solo alcuni, sono gli strumenti pensati dalla Commissione in questa ottica.

L'Italia è fortemente in ritardo. Mancano le regole e le procedure necessarie a recepire i nuovi approcci promossi da Europa 2020.

I ritardi più gravi si riscontrano nella definizione di strategie chiare, spesso mancanti o lontane dall'obiettivo fondamentale di modificare il modello economico esistente e nelle procedure e criteri di valutazione, poco trasparenti e lontani da quelli di Horizon 2020.

Carenze gravi che privano di valore scientifico le azioni di ricerca promosse nel quadro dei Fondi strutturali e ne vanificano spesso gli impatti sul territorio.

La limitata competizione tra i pochi attori ammessi ai bandi regionali, dovuta alla chiusura di questi ultimi agli attori di altre regioni, svisciva lo strumento trasformandolo in una ripartizione di risorse, una specie di aiuto di stato nascosto o peggio uno «strumento elettorale».

Se guardiamo all'esperienza di Horizon 2020, il giudizio che possiamo trarre è invece positivo. I dati più re-

centi disponibili per i primi due anni di applicazione di Horizon 2020 confermano una crescente partecipazione.

L'aggregazione dei dati disponibili è però approssimativa perché si tratta di mettere insieme dati provvisori, relativi a proposte di diversa natura, progetti di ricerca e d'infrastruttura, azioni di coordinamento e richieste di borse di formazione post-doc per singoli ricercatori e gruppi di ricerca.

Indicativamente, per quanto riguarda i bandi 2014-2015, sono state presentate alla Commissione più di 35 mila proposte. Il tasso medio di successo di queste proposte oscilla tra il 10 e l'11%, con punte intorno al 25% a seconda delle tematiche e dei settori prescelti.

L'Italia è il paese, dopo la Germania, che ha presentato il numero più elevato di proposte, circa il 15% del totale, ma con un ritorno, in termini di successo, ancora insufficiente, di poco inferiore alla media europea del 10%. Segnali positivi si registrano sul ruolo delle Pmi italiane (vedi la voce *Neighborhood effect*).

In ogni caso, la cifra che il nostro paese si è assicurata nell'ambito dei 20 miliardi e mezzo di euro messi a bando nel biennio 2014-2015, ovvero 1 miliardo e 712 milioni di euro, non è certamente un dato da sottovalutare. Esso pone l'Italia al quinto posto dietro la Germania (3 miliardi e 450 milioni), il Regno Unito (3 miliardi e 25 milioni), la Francia (2 miliardi e 220 milioni) e la Spagna (1 miliardo e 865 milioni).

Una somma importante ma ancora insufficiente per il sistema Italia, soprattutto se viene paragonata al contributo che il nostro paese versa al bilancio Ue. La percentuale di quanto ritorna, ovvero l'8,42% del totale, è in effetti meno di quanto effettivamente versato dal nostro paese (13,40%). Un deficit annuo di 500 milioni di euro difficilmente sostenibile nel medio-lungo periodo e giustificabile sul piano politico.

Con l'accrescersi progressivo delle risorse (mancano in effetti ancora 60 miliardi da mettere a bando entro il 2019), questo deficit potrebbe raggiungere la cifra di 3

miliardi e mezzo: sarebbe un livello insostenibile per il bilancio nazionale.

Raggiungere il 10% di tasso di successo è sempre stato l'obiettivo che ogni ministro della Ricerca si è posto, senza mai riuscire a raggiungerlo.

L'analisi dei rapporti di valutazione delle migliaia di proposte a coordinamento italiano consente di individuare gli errori ricorrenti che le inficiano e di mettere in grado i responsabili di prendere le misure idonee a eliminarli.

Si tratta sostanzialmente di carenze sia di ordine culturale che strutturale:

- la mancanza di una visione strategica è certamente la carenza che più frequentemente ci viene contestata. Spesso gli esperti valutatori hanno l'impressione che i proponenti non abbiano letto con attenzione i contenuti dei bandi e che abbiano presentato delle proposte *à côté de la plaque*, solo nella speranza di ottenere risorse per portare avanti le loro specifiche ricerche;

- la carenza di capacità progettuale dei proponenti italiani è un'altra significativa lacuna. Non saper strutturare una proposta in modo chiaro, logico e coerente, a cui possono anche aggiungersi difficoltà legate all'uso dell'inglese (handicap di partenza che «squalifica» qualunque proposta);

- la scarsa capacità di strutturare un progetto è spesso accompagnata dall'assenza di conoscenze in materia finanziaria sufficienti a monetizzare correttamente le attività previste nel piano di azione del progetto;

- le difficoltà di rendicontare adeguatamente le attività previste nel piano di azione del progetto; le cifre fantasiose e poco giustificabili che vengono spesso indicate nelle proposte inducono spesso i valutatori a nutrire dei dubbi sulle capacità amministrative e gestionali del consorzio proponente.

A tutto questo si aggiungano le più volte ricordate – anche in questo Rapporto – debolezze strutturali del sistema italiano: scarso investimento in ricerca, li-

mitato numero di ricercatori, mancanza di una diffusa pratica e di infrastrutture di multidisciplinarietà, assenza di una cabina di regia a livello centrale, assenza di una politica della ricerca coerente con la strategia di Europa 2020, opacità e scarsa trasparenza dei bandi regionali.

Per affrontare tutte queste problematiche il modello migliore sarebbe quello di una struttura centrale alle dipendenze del presidente del Consiglio con il compito di formulare la strategia scientifica e tecnologica del paese, definire i Programmi di ricerca e gestire le risorse disponibili in modo trasparente e in funzione del merito.

Ma è evidente che tale profonda trasformazione della *governance* del sistema richiederebbe numerosi passaggi, difficili da comporre – a tavolino – in un processo coerente e realistico al tempo stesso.

Nell'immediato potrebbero, però, facilmente essere assunte alcune misure:

a) sottoporre i Programmi di ricerca nazionali e regionali ad una verifica di coerenza con gli obiettivi strategici di Europa 2020, aprendoli su base di reciprocità anche ai partecipanti di altri paesi membri e regioni;

b) adottare le stesse regole giuridiche e finanziarie della Commissione per quel che riguarda le procedure e i criteri di valutazione;

c) obbligare all'uso della lingua inglese e all'utilizzo della banca dati contenente gli esperti valutatori accreditati dalla Commissione;

d) istituire pochi ma efficienti meccanismi di verifica dell'eccellenza scientifica quale condizione indispensabile per ricevere un finanziamento pubblico;

e) negoziare con la Commissione l'esonero dall'applicazione del Patto di stabilità per la spesa in ricerca a complemento del contributo europeo;

f) favorire in ogni modo le sinergie tra i diversi programmi e strumenti finanziari;

g) introdurre nelle università, in particolare nelle facoltà scientifiche e tecnologiche, corsi obbligatori in materia di progettazione e ingegneria finanziaria.

Si tratta di un elenco di misure possibili, senza impatto finanziario, che potrebbero generare i cambiamenti necessari a voltare pagina e rendere il sistema di ricerca italiano più europeo e competitivo, in grado finalmente di superare quella barriera fatidica del 10% di tasso di successo.

Riferimenti bibliografici

Regolamento (UE) n. 1291/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, 11 dicembre 2013, che istituisce il programma quadro di ricerca e innovazione (2014-2020) – Orizzonte 2020 e abroga la decisione n. 1982/2006/CE.

Regolamento (UE, Euratom) n. 966/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio, 25 ottobre 2012, che stabilisce le regole finanziarie applicabili al bilancio generale dell'Unione e che abroga il Regolamento (UE, Euratom) n. 1605/2002.

POLITICHE NAZIONALI - INNOVAZIONE

Tutti i principali paesi avanzati, dalla crisi del 2009 in poi, hanno scelto con decisione la strada di un forte intervento di politica industriale, superando ogni dibattito ormai stantio sulla sua utilità.

Da sottolineare poi, che nei casi di maggior successo, la politica industriale viene considerata una politica ordinaria e strutturale, un'area strategica fondamentale della politica economica e di sviluppo.

È questo il nodo più aggrovigliato su cui si è fermata ed ha stentato a decollare la politica industriale in Italia negli ultimi 10 anni. Troppo spesso è stata considerata una politica di incentivi, di risorse disponibili e distribuibili al semplice scopo di «oliare» il sistema.

Al contrario, la politica industriale è innanzitutto una questione di scelte, il più possibile condivise, che posizionino il paese rispetto ad alcune grandi sfide, ormai necessariamente globali, che caratterizzano lo sviluppo e la competizione dei prossimi anni.

La digitalizzazione e la società interconnessa; l'energia, l'ambiente e i cambiamenti climatici; l'invecchiamento della popolazione ed il cambiamento della struttura demografica; la sicurezza della alimentazione e degli approvvigionamenti alimentari, la salute e il benessere, le nuove frontiere della medicina, costituiscono alcuni degli orizzonti su cui tutti i paesi si stanno muovendo.

È evidente la difficoltà di affrontare queste scelte in un'ottica di breve periodo e con iniziative settoriali e non coordinate.

Il sistema produttivo, ed in generale il paese, per af-

Paolo Bonaretti, direttore generale Aster S.Cons.p.A.; consigliere per le politiche industriali del Ministero dello Sviluppo Economico.

frontare queste sfide necessitano di scelte forti e condivise, di lungo periodo, di strumenti continuativi e convergenti di visione e di una «cabina di regia» che indirizzi e coordini un complesso di iniziative che debbono necessariamente riguardare:

- una politica degli incentivi che sostenga innanzitutto le aree a maggior rischio di mercato, e in particolare alcune grandi *flagship* in grado di anticipare e trascinare gli sviluppi futuri;

- una strumentazione finanziaria nuova che superi i limiti di un sistema bancario di fatto esclusivamente commerciale, e invece guardi ad investimenti di lungo periodo;

- una politica della ricerca e dell'innovazione che favorisca la partecipazione delle imprese e la collaborazione università-impresa, facendo crescere e stabilizzando una rete organizzata di centri di competenza e sviluppo tecnologico di alta qualificazione, mettendo in rete tutte le migliori esperienze nei differenti campi e settori;

- lo sviluppo della domanda interna e della domanda pubblica come elemento essenziale di rafforzamento della politica economica e industriale rispetto alle grandi sfide, che contribuisca a costruire le basi per un posizionamento competitivo internazionale;

- un sistema regolatorio che favorisca l'innovazione e l'attrazione degli investimenti innovativi e che stimoli la domanda di prodotti innovativi;

- un complesso di misure fiscali che stimolino l'innovazione, la ricerca, gli investimenti sia dal punto di vista dell'offerta che della domanda;

- un sistema formativo integrato che dalla secondaria superiore alla formazione professionale, dagli istituti tecnici fino a quella universitaria e ai dottorati, sia in grado di sostenere queste sfide.

Gli esempi della Germania su Industria 4.0, su efficienza energetica e politiche ambientali, quelli degli Stati Uniti sul digitale e sulle tecnologie per l'ambiente, e da ultimo sulle tecnologie della vita, vanno in questo senso.

Contemporaneamente il contesto europeo, con Horizon 2020, aveva visto disegnare un utile *framework* di riferimento con al centro le *Societal Challenge*, cercando anche di andare oltre le semplici politiche della ricerca.

Si era inoltre sviluppata una strategia, oggi abbandonata, per il rinascimento dell'industria, ed intrapresa la strada di una finanziarizzazione degli interventi con l'individuazione di alcuni nuovi strumenti, fino allo sviluppo del Piano Junker, del quale è peraltro atteso un significativo rafforzamento quantitativo e qualitativo a partire dal 2017.

In Italia dagli anni '90 e fino al 2013 la frammentazione e il corto respiro delle politiche non hanno mai dato risposte adeguate a tali sfide. Unico tentativo di cabina di regia, poi rapidamente soppresso nella culla, fu Industria 2015.

La strumentazione di cui la politica industriale disponeva fino a pochi anni fa, era essenzialmente costituita da strumenti di incentivazione non coordinati tra loro, senza veri obiettivi di sviluppo, né risposte ai cambiamenti avvenuti ed in corso sia sul versante tecnologico che su quello socio-economico.

Gli interventi di politica industriale si sono via via dimensionalmente ridotti fino al 2013, durante il quale abbiamo raggiunto il punto più basso con uno 0,2 del Pil in aiuti di Stato (rispetto allo 0,4 della Germania, lo 0,6 della Francia e lo 0,5 medio della Ue). Oltretutto in un quadro di grande frammentazione: l'Ufficio studi di Confindustria ha calcolato che nel periodo 2008-2013 l'intervento finanziario pubblico di politica industriale si sia articolato in 845 interventi diversi, di cui circa 800 di iniziativa delle regioni.

Nello stesso periodo le agevolazioni si sono ridotte di oltre il 50%, le agevolazioni per investimenti di quasi il 70% e negli ultimi 3 anni del periodo le agevolazioni regionali superavano quelle nazionali.

L'aspetto più rilevante è che in quegli anni l'intervento statale ha mantenuto il livello degli interventi stabile nel campo della nuova imprenditorialità e internazio-

nalizzazione, riducendo progressivamente il proprio peso in ricerca e innovazione, e di fatto annullando gli interventi di sviluppo produttivo.

Nella pratica si sono invertiti i ruoli che il buon senso e la Costituzione attribuivano a Stato e regioni. Un fattore determinante è stata la progressiva irrilevanza in quegli anni degli interventi del Miur in ricerca e innovazione.

Dall'inizio della crisi del 2008, al fine di arginare la progressiva restrizione del credito, l'intervento dello Stato si è focalizzato sul Fondo centrale di garanzia, che da 1,3 miliardi di importo garantito del 2008 è passato agli 8,4 miliardi del 2014, crescendo ancora negli anni successivi, ampliando anche la tipologia di attività e rendendo più flessibile l'accesso alle Pmi.

Sempre in campo finanziario, dal 2009 si è ampliata l'azione di Cassa Depositi e Prestiti verso le imprese, prima con il plafond Pmi del 2009, poi ampliato a Mid Cap, reti di impresa ed imprese esportatrici, e poi soprattutto dal 2012 con la provvista finanziaria destinata al sostegno della «Nuova Sabatini», la misura di finanziamento per l'acquisto di macchinari industriali.

Nel 2012 è stato inoltre istituito il Fondo per la crescita sostenibile, fondo in gran parte rotativo, evoluzione del Fit e della 488. Nel tempo è divenuto lo strumento più importante di politica industriale, concentrandosi su alcuni obiettivi di ricerca e sviluppo, internazionalizzazione, sviluppo produttivo e attrazione investimenti.

In particolare, alcuni strumenti promossi dall'FSC sono stati particolarmente significativi: i contratti di sviluppo per gli investimenti di grandi dimensioni, il programma *Smart&Start* per la promozione di nuove imprese, e da ultimo i *Grandi progetti di R&S* nel settore prima dell'Ict e dello sviluppo sostenibile, poi più di recente nel campo agroalimentare e di Industria 4.0.

Dal 2012 si è assistito ad un rinnovato impegno del governo nel darsi obiettivi coordinati di politica industriale, specie di politica della ricerca e innovazione, tra amministrazioni centrali e tra queste e quelle regionali.

La politica dei Cluster tecnologici nazionali (vedi la voce *Cluster*) ha individuato alcune aree di intervento prioritario (prima 8, poi recentemente 12), costruendo dei raggruppamenti tra industria, università, enti di ricerca e articolazioni delle regioni. Questi raggruppamenti hanno sviluppato *roadmap* tecnologiche nazionali, hanno sviluppato reti tra i diversi soggetti, hanno supportato Miur, Mise e l'Autorità per la coesione nello sviluppo dei programmi, hanno costituito la «sponda» nazionale nella definizione dei programmi Horizon 2020.

Invece l'esperienza dei bandi di ricerca industriale promossi dal Miur alla fine del 2012 nei medesimi ambiti tematici dei Cluster è stata nei fatti un disastro: ad oggi molti dei progetti vincitori e selezionati all'inizio del 2013 sono ancora in attesa di vedere siglata la Convenzione con il ministro. Purtroppo una caduta di credibilità difficile da rimontare.

Una riflessione al proposito è d'obbligo: gli strumenti di politica industriale debbono essere semplici, efficaci ed efficienti, ma soprattutto essere continuativi e con certezza dei tempi e delle modalità di intervento.

Probabilmente ha un fondamento la critica di non elevata addizionalità e innovatività, mossa al Fondo crescita sostenibile, ma gli strumenti che ha messo in campo si sono rivelati affidabili, «oliati», stabili, continuativi, e nei fatti sono un punto di riferimento, una base per strutturare poi politiche anche più ambiziose.

Al contrario, i bandi di ricerca del Miur, ambiziosi negli intenti ma barocchi e nei fatti ingestibili e ingestiti, hanno perso l'opportunità che avevano individuato, ed in più rischiano di aver minato la credibilità dell'intervento. L'affidabilità, la certezza e la continuità degli strumenti fanno la differenza nella capacità di raggiungere gli obiettivi di politica industriale.

Dal 2013 ha poi preso l'abbrivio una nuova stagione di intervento che ha puntato a far convergere i diversi obiettivi e strumenti tra le diverse amministrazioni a livello centrale e regionale, costruendo un ecosistema favorevole al dispiegarsi delle politiche industriali attraverso

la combinazione di misure trasversali e focalizzazione di priorità.

Innanzitutto si è ripresa decisamente una politica fiscale per l'innovazione e la ricerca industriale. È stato riaperto il capitolo del credito di imposta alla ricerca che era stato colpevolmente soffocato assieme a Industria 2015, anche se i vincoli di bilancio tuttora lo limitano agli investimenti incrementali. È stato istituito il *patent box*. Si tratta di una sorta di sconto fiscale per gli introiti delle aziende derivanti da marchi e brevetti registrati in Italia, che ci ha allineato con le politiche degli altri grandi paesi della Ue; fino poi ad arrivare alla politica del superammortamento, e più recentemente dell'iperammortamento con Industria 4.0, per determinate categorie di beni di investimento particolarmente innovativi.

Contemporaneamente una politica particolarmente significativa e di successo è stata avviata nel campo della creazione e dello sviluppo di nuove imprese innovative. Una politica integrata ha messo in campo misure di: *a*) incentivazione fiscale; *b*) agevolazioni di carattere previdenziale e normativo; *c*) stimolo alla capitalizzazione, di fondi e interventi dedicati (*Smart&Start* ecc.); *d*) creazione di una rete di infrastrutture accreditate, che consentano anche politiche di incentivazione mirata; *e*) un sistema di accreditamento e registrazione delle nuove imprese innovative che nei fatti ha disegnato l'identità di una comunità, che è servita a qualificare e a far convergere anche la pluralità degli interventi di incentivazione molto diffusi a livello regionale e territoriale. In un ambito certamente limitato questo intervento rappresenta in sedicesimi un «modellino» di una più vasta e nuova politica industriale, sia per la focalizzazione degli obiettivi, sia per l'integrazione di strumenti a tutti i livelli, sia per la cura con cui sono stati disegnati gli strumenti, riducendo al minimo gli interventi in «norma», con un accurato lavoro di manutenzione amministrativa, e da ultimo per la capacità di aggregare tutti i soggetti e portarli ad una condivisione convinta.

Con la programmazione 2014-2020 dei fondi strutturali europei e di quelli nazionali di accompagnamento (Fondo sviluppo e coesione) nel campo della ricerca e innovazione, nelle regioni prima, e a livello centrale poi, si sono sviluppate le Strategie di specializzazione intelligente: la definizione degli ambiti, degli obiettivi prioritari, e degli strumenti per raggiungerli per le regioni e per lo Stato. Il fatto che l'esercizio sia partito prima dalle regioni che a livello centrale, è stato però nei fatti positivo. Ha consentito alla Strategia nazionale di specializzazione intelligente di prendere coscienza del complesso degli interventi delle regioni nel periodo di programmazione precedente, in cui l'intervento statale in ricerca e innovazione si era di fatto esaurito.

La Strategia nazionale di specializzazione intelligente, con un approfondito lavoro di elaborazione e condivisione con le regioni, il mondo dell'impresa, dell'università e della ricerca, spesso con il supporto dei Cluster tecnologici nazionali, ha individuato 5 ambiti tematici di intervento prioritari per le politiche di ricerca, innovazione e sviluppo competitivo: l'Aerospazio, la Manifattura intelligente e sostenibile, l'Ict e Digitale, l'Alimentazione salute e benessere, il Patrimonio culturale e Industria creativa.

Obiettivo è quello di sviluppare interventi coordinati di carattere strutturale e continuativo che sviluppino programmi e reti infrastrutturanti e abilitanti. L'intervento pubblico dovrà essere tra le diverse amministrazioni centrali e regionali ed avere principalmente la funzione di aggregare e catalizzare le risorse e competenze dell'impresa e delle comunità, garantendo la sostenibilità nel tempo degli interventi. Le modalità di intervento possono e debbono essere differenti a seconda degli obiettivi specifici, facendo convergere interventi infrastrutturali di carattere innovativo e condiviso, di potenziamento delle competenze, di rafforzamento della competitività attraverso grandi programmi strategici, di reti di centri di eccellenza, di strumenti finanziari *ad hoc* e trasversali.

Nel settore dell'Aerospazio si è scelta la strada del potenziamento della presenza delle imprese e della ri-

cerca nazionale nei grandi programmi di sviluppo del settore a livello internazionale.

Nel campo del Patrimonio culturale si è intrapresa la strada di investimenti infrastrutturali finalizzati alla qualificazione del patrimonio, alla sua valorizzazione e all'attrattività delle attività economiche connesse. Nel campo Ict si è prioritariamente intervenuti sul piano infrastrutturale facendo convergere le risorse nazionali, europee e regionali sul piano della banda ultralarga già in corso di attuazione nel 2016.

Industria 4.0 si focalizza nel campo della manifattura e dell'industria intelligenti ed è al momento l'intervento più strutturato, complesso ed importante nel campo delle politiche industriali per l'innovazione (vedi Appendice). Mette a sistema, potenziandoli e facendoli convergere su obiettivi comuni, tutti gli strumenti esistenti: credito di imposta, super/iperammortamento, contratti di sviluppo, i Cluster tecnologici nazionali, ecc. Al tempo stesso individua alcuni strumenti nuovi di carattere infrastrutturante, come i *Competence Centre* e gli *Innovation Hub*, di potenziamento delle competenze, in particolare delle alte competenze, e degli strumenti finanziari.

Il Piano strategico Salute prevede prioritariamente alcuni interventi di carattere infrastrutturante e abilitante. Partendo dai tempi di ritorno degli investimenti, si focalizzano principalmente su partnership pubblico-private che massimizzano l'efficacia dell'investimento e ne garantiscono una sostenibilità principalmente legata alla valorizzazione economica delle attività, alla valorizzazione della mitigazione degli impatti sociali: programmi e reti abilitanti e infrastrutturanti nelle tecnologie per l'*healthy ageing*, nella diagnostica avanzata, nello sviluppo delle terapie geniche e cellulari, dei vaccini, dell'immunologia e della medicina di precisione, nella manifattura della farmaceutica e dei dispositivi biomedici, nel trasferimento tecnologico nel settore Biotech, nello sviluppo di nuovi strumenti finanziari specifici che tengano conto della diversa scala temporale del ritorno dell'investimento. È atteso per l'inizio del 2017 il lancio di un piano *Life*

Science & Technology sulla cifra di Industria 4.0 che sviluppi i centri di competenza, il capitale umano ad alta qualificazione, ed intervenga sulle misure fiscali e regolatorie, ivi incluso il governo della spesa farmaceutica e sanitaria in generale.

Nell'ambito Snsi è stata lanciata la Strategia nazionale per la bioeconomia che sarà la declinazione e il contributo dell'Italia alla Strategia europea.

All'interno, il Piano strategico *Agrifood* ha individuato alcune azioni infrastrutturanti prioritari *a)* nella rete tecnologica e di promozione dell'agricoltura di precisione; *b)* nella rete per le tecnologie della sicurezza e la tracciabilità degli alimenti e della produzione alimentare, anche al fine della promozione e tutela del made in Italy; *c)* nella realizzazione e potenziamento di una rete per lo sviluppo della nutraceutica e alimenti funzionali. Il Piano strategico *Biobased Economy* si focalizza invece sullo sviluppo delle bioraffinerie, sulle strutture per l'organizzazione e la logistica delle materie prime, ed in particolare delle materie prime seconde, sulla valorizzazione dei rifiuti organici, su una rete di centri. In particolare, anche in questo caso l'integrazione con strumenti fiscali, specie finalizzati alla mitigazione degli impatti ambientali, è necessaria per dispiegare appieno le potenzialità della filiera.

In tutto questo lavoro fin dai primi momenti è apparso fondamentale l'apporto dei Cluster tecnologici nazionali, che proprio in virtù della loro natura di soggetti partecipati da imprese, istituzioni di ricerca, regioni o loro enti strumentali, rappresentano non solo un centro di competenza unico sui singoli temi per l'elaborazione dei piani e dei loro contenuti, ma anche uno strumento utile per il confronto sul monitoraggio degli interventi e di confronto per le azioni specifiche.

Il Piano nazionale della ricerca, dotato di 2,5 miliardi fino al 2020, avvalendosi di questi strumenti, al tempo stesso implementando qualificando e rafforzando le scelte della Snsi, interverrà in questi ambiti sviluppando più propriamente le strategie e le progettualità della ricerca fondamentale e industriale.

Questa tipologia abbandona la logica dell'intervento puntuale e saltuario in favore di una continuità, integrazione e durata nel tempo, privilegiando la promozione e la realizzazione degli investimenti.

È però debole ancora la dimensione e la qualità della strumentazione finanziaria a supporto di questa strategia. Prima di tutto l'assenza di banche di investimento, specie pubbliche, e la presenza unicamente di un sistema di banche commerciali, ha fatto venir meno un interlocutore fondamentale nell'aggregazione degli investitori e nello studio di una strumentazione integrata a medio lungo termine. Al tempo stesso non ha reso possibile la nascita di piattaforme finanziarie specializzate, in grado di customizzare gli interventi ed in particolare il *risk assessment*.

L'obiettivo è dunque quello di avere degli strumenti nuovi di intervento finanziario trasversale, comuni a tutte le amministrazioni centrali e territoriali, capaci di strutturare piattaforme finanziarie specializzate, che aggregino risorse pubbliche, nazionali ed europee, e investitori istituzionali e privati su una progettazione di lungo periodo per gli investimenti. Piattaforme che siano in grado anche di supportare la progettazione degli interventi infrastrutturali e non, l'*execution* ed il monitoraggio dei progetti garantendone il più possibile una sostenibilità economica di mercato. Insomma una logica simile al Feis (Piano Junker), ma vicina anche a quella delle banche di investimento. La nuova funzione di istituto di promozione affidata a Cdp, e lo sviluppo nuovo ormai in corso in tale direzione degli strumenti finanziari già ora o prossimamente presenti nell'orbita Invitalia, saranno certamente un punto di riferimento importante a partire dal 2017.

Insomma un percorso di una nuova politica industriale nazionale, iniziato un po' sottotraccia a cavallo tra il 2012 e il 2013, si viene ormai esplicitando. È comunque necessario chiarire con maggior forza la *vision* e le priorità relative, agendo poi di conseguenza. I tempi, ma anche la qualità, la condivisione e l'accuratezza degli interventi non sono irrilevanti in un contesto di cambiamenti così rapidi.

Riferimenti bibliografici

- Agenzia per la Coesione territoriale (2016), *Strategia per la Bio-economia*, <http://www.agenziacoesione.gov.it/it>.
- Industria 4.0 e politiche per incentivi, <http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/per-l-impresa>.
- Mise, Miur (2016), *Strategia nazionale di specializzazione intelligente*, <http://www.agenziacoesione.gov.it/it>.
- Piano strategico Agrifood, <https://www.researchitaly.it/home>.
- Piano strategico Biobased Economy, <https://www.researchitaly.it/home>.
- Piano strategico Salute, <https://www.researchitaly.it/home>.
- Politiche per i Cluster tecnologici nazionali, <https://www.researchitaly.it/home>.
- Ufficio Studi Confindustria (2015), *Scenari Industriali n. 6*, novembre.
- (2016), *Scenari Industriali n. 7*, novembre.

POLITICHE NAZIONALI - CAPITALE UMANO

La formazione e il mercato del lavoro per i 500 milioni di cittadini dei 28 paesi dell'Unione devono avere sempre più una dimensione europea. La strategia Europa 2020, le sue *iniziative faro* e i nuovi *orientamenti integrati* pongono la conoscenza al centro degli sforzi dell'Unione per ottenere una *crescita intelligente, sostenibile e inclusiva*. La proposta della Commissione relativa al quadro finanziario 2014-2020 sostiene questa strategia attraverso un aumento significativo delle risorse destinate all'istruzione, alla ricerca e all'innovazione. L'istruzione, e in particolare l'insegnamento superiore e i suoi collegamenti con la ricerca e l'innovazione, svolge un ruolo fondamentale nel miglioramento della qualità della vita dei singoli e della società intera, oltre che nella formazione di capitale umano altamente qualificato e di cittadini partecipativi, di cui l'Europa ha bisogno per creare posti di lavoro, favorire la crescita economica e garantire la prosperità.

L'Europa non è più alla guida della corsa mondiale verso la conoscenza e il talento, perché l'investimento delle economie emergenti nell'istruzione superiore cresce più rapidamente che nei paesi dell'Unione e con maggiore continuità. Entro il 2020, il 35% dei posti di lavoro nell'Ue richiederanno qualifiche più elevate rispetto al 2016, oggi solo il 26% della popolazione possiede un diploma d'istruzione superiore (laurea o assimilabile ad una laurea). L'Europa è in ritardo anche per quanto riguarda la percentuale di ricercatori sulla popolazione attiva: 6%, contro il 9% negli Stati Uniti e l'11% in Giappone.

Francesco Profumo, professore ordinario di Macchine ed azionamenti elettrici, Politecnico di Torino; già ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

L'economia della conoscenza ha bisogno di persone che siano in possesso della giusta combinazione di competenze: competenze trasversali, competenze digitali, creatività e adattabilità unite a una solida conoscenza del settore prescelto (ad es. scienze, tecnologia, ingegneria o matematica). Un crescente numero di datori di lavoro nel settore pubblico e nel settore privato, in particolare nei settori ad elevata intensità di ricerca, sottolinea le difficoltà per trovare persone capaci e competenti che possano rispondere ad una domanda del mercato del lavoro con profili sempre più sofisticati.

La responsabilità nell'attuazione delle riforme nell'istruzione superiore è degli Stati membri (e quindi anche dell'Italia) e delle loro istituzioni. Il Processo di Bologna, il progetto di modernizzazione delle università dell'Ue e la creazione dello Spazio europeo della ricerca hanno dimostrato che le risposte strategiche non possono essere date dai singoli paesi e superano ampiamente le frontiere nazionali.

Al fine di ottimizzare il contributo dei sistemi d'istruzione superiore europei per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva, devono essere realizzate riforme in alcuni settori prioritari per ottenere: *a)* l'aumento del numero di laureati a tutti i livelli; *b)* il miglioramento della qualità del capitale umano formato; *c)* la creazione di meccanismi efficaci di *governance* e di finanziamento a sostegno dell'eccellenza e il rafforzamento del *triangolo della conoscenza* tra istruzione, ricerca e attività economica. Infine, la mobilità internazionale degli studenti, dei ricercatori e del personale, nonché l'internazionalizzazione dell'insegnamento superiore, influiscono fortemente sulla qualità delle persone formate.

I paesi dell'Unione più attenti a questi temi hanno messo in atto politiche a livello nazionale strettamente connesse con quelle dell'Unione europea (collegate con un filo rosso), con canali di finanziamento e di co-finanziamento in modalità *matching funds*, che hanno consentito un utilizzo ottimale dei fondi europei (soprattutto

quelli strutturali), che derivano dai *tax payers* dei singoli paesi (e quindi anche degli italiani). Il nostro paese è in ritardo su queste politiche e deve avviare un processo accelerato di recupero, perché ormai il tempo è scaduto.

1. *Aumentare il livello di qualificazione per formare i laureati e i ricercatori di cui l'Italia ha bisogno*

In materia d'istruzione, l'obiettivo principale di Europa 2020 è che, entro il 2020, almeno il 40% dei giovani del nostro paese sia in possesso di un diploma di laurea o equivalente. I livelli di qualificazione sono cresciuti ovunque in Europa nel corso dell'ultimo decennio, ma rimangono ancora insufficienti per rispondere alla crescita prevista dei posti di lavoro a forte intensità di conoscenza, per rafforzare la capacità europea di trarre vantaggio dalla globalizzazione o perpetuare il modello sociale europeo. Moltiplicare il numero di laureati deve inoltre essere un catalizzatore a favore del cambio sistemico, del miglioramento della qualità e dell'elaborazione di nuovi modi per impartire l'insegnamento.

L'Italia ha bisogno di attrarre un campione più vasto della società verso l'istruzione superiore, compresi i gruppi più svantaggiati e vulnerabili, e di mobilitare tutte le risorse necessarie per raccogliere questa sfida; inoltre è essenziale ridurre i tassi di abbandono. Ma l'insegnamento terziario non può da solo rispondere a questo modello di sviluppo: il successo verrà anche dalle politiche volte a migliorare i risultati dell'educazione primaria e secondaria, riducendo l'abbandono scolastico conformemente all'obiettivo della strategia Europa 2020 e la recente raccomandazione del Consiglio europeo della competitività.

L'Italia ha anche bisogno di un maggior numero di ricercatori, per preparare il terreno alle industrie del domani. Per le economie a maggiore intensità di conoscenza e per raggiungere l'obiettivo del 3% del Pil dedicato agli

investimenti nella ricerca, l'Unione avrebbe bisogno di un milione di nuovi posti di lavoro nella ricerca, soprattutto nel settore privato.

Lottare contro gli stereotipi ed eliminare gli ostacoli incontrati dalle donne per raggiungere livelli più elevati nel terzo ciclo universitario e nella ricerca – soprattutto in alcune discipline e in posizioni apicali – può consentire di liberare talenti non ancora pienamente valorizzati.

2. Migliorare la qualità dell'istruzione superiore del nostro paese

L'insegnamento superiore migliora il potenziale individuale e deve dotare i laureati di conoscenze e competenze trasferibili nel mondo del lavoro, che consentiranno loro di ottenere posti occupazionali altamente qualificati. Tuttavia, le revisioni dei programmi di insegnamento delle nostre università spesso sono lente rispetto all'evoluzione della domanda del mondo del lavoro e non riescono a formare laureati per i lavori del futuro; i laureati, spesso fanno fatica a trovare posti di lavoro di qualità conformi ai loro studi.

Coinvolgere le associazioni datoriali e le organizzazioni sindacali nella definizione dei programmi dei percorsi di istruzione, sostenere gli scambi di personale tra scuola e realtà socio-economiche e promuovere l'alternanza scuola-lavoro può aiutare a progettare programmi di studio che rispondano alla domanda attuale e futura del mercato del lavoro, favorendo l'occupabilità e lo spirito imprenditoriale.

Un rapporto continuativo delle nostre università con gli ex studenti può creare importanti canali informativi per l'elaborazione dei programmi di studio e per migliorare la loro spendibilità nel mondo del lavoro (Associazioni ex Alumni).

Il bisogno di approcci e di metodi d'insegnamento e di apprendimento flessibili e innovativi è sempre più necessario per migliorare la qualità e la spendibilità dell'of-

ferta formativa delle nostre università, per attrarre un numero maggiore di studenti, per attrarre più studenti da altri paesi e per ridurre l'abbandono scolastico. I nuovi paradigmi educativi, gli spazi per la socializzazione degli studenti, l'utilizzo delle nuove tecnologie Ict, la multimedialità come strumento di formazione, l'apprendimento personalizzato, l'apprendimento a distanza e la mobilità virtuale sono strumenti per rendere più attraenti le offerte formative delle nostre università e più rispondenti alla domanda dei nostri giovani.

La modernizzazione e il miglioramento dell'efficacia dell'istruzione superiore nel nostro paese dipendono dalla competenza e dalla motivazione degli insegnanti e dei ricercatori. Spesso, tuttavia, il reclutamento degli insegnanti e dei ricercatori non tiene conto di queste esigenze. Valorizzazione all'interno della nostra società del lavoro degli insegnanti e dei ricercatori, retribuzioni allineate ai livelli di stipendio europei, procedure di reclutamento più trasparenti e più eque con cadenze programmate sono gli elementi essenziali perché in Italia i laureati migliori possano essere di nuovo attratti dall'insegnamento e dalla ricerca. Questa è la ricetta per costruire un paese migliore, investendo nella formazione delle nuove generazioni.

3. *Migliorare la qualità del nostro sistema formativo con la mobilità e le cooperazioni internazionali*

La mobilità a fini d'apprendimento aiuta gli individui a migliorare le loro competenze professionali, sociali, relazionali e interculturali, nonché la loro occupabilità.

I ministri dello *Spazio europeo dell'insegnamento superiore* (Ehea) (e quindi anche il nostro ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca) hanno deciso di incentivare la mobilità degli studenti universitari europei con l'obiettivo che nel 2020 gli studenti che studieranno all'estero salirà dal 10% attuale al 20% del totale. Per raggiungere questo obiettivo l'Ehea sta incentivando la

semplificazione del modello dell'offerta formativa laurea-master-dottorato, finanziando gli accordi istituzionali tra università, normalizzando il sistema di riconoscimento dei crediti (Ects) e rendendo più trasparenti i processi di garanzia della qualità dei percorsi di istruzione.

Al tempo stesso, lo *Spazio europeo della ricerca* (Ser) ha lavorato per migliorare l'interazione tra le infrastrutture nazionali della ricerca al fine di migliorare l'efficacia, in termini di investimenti, per intensificare gli scambi dei ricercatori e la cooperazione tra gli istituti di ricerca.

In Europa il riconoscimento dei titoli universitari ottenuti all'estero è ancora troppo complesso; la portabilità delle borse e dei prestiti d'onore è limitata, così come la mobilità «verticale»; una serie di ostacoli limitano ancora la libera circolazione dei ricercatori nell'ambito dell'Ue. L'applicazione della raccomandazione del Consiglio europeo della competitività volta a promuovere la mobilità a fini dell'apprendimento, e il ricorso a strumenti europei di garanzia della qualità, come il *Registro europeo delle agenzie di garanzia della qualità*, potrebbero facilitare la fiducia reciproca, il riconoscimento accademico e la mobilità.

4. *Attivare il triangolo della conoscenza: collegamento tra formazione universitaria, ricerca e imprese per favorire lo sviluppo del nostro paese*

La capacità futura dell'Europa in termini d'innovazione dipenderà dalla capacità delle università di svolgere pienamente il loro ruolo nell'ambito del *triangolo della conoscenza*, accanto alle imprese e agli organismi di ricerca non universitari.

L'*Istituto europeo di tecnologia* (Eit) è un autentico modello per l'integrazione dell'istruzione superiore nel *triangolo della conoscenza*. Attraverso programmi d'istruzione con eccellente reputazione accademica, l'Eit e le sue *comunità della conoscenza e dell'innovazione* (Kic) favoriscono l'imprenditorialità a elevata intensità di cono-

scienza, basata sui risultati della ricerca pluridisciplinare e innovativa finanziata dai Programmi Quadro (oggi Horizon 2020). L'Eit investe e investirà molto per diffondere le esperienze messe in atto, fornendo esempi di partnership integrate e di nuovi modelli di *governance* e di finanziamento, al fine di aumentare il potenziale d'innovazione delle università, in collaborazione con le imprese e i centri di ricerca.

Il nostro paese, anche in questo caso, non ha saputo utilizzare al meglio le opportunità proposte dall'Europa attraverso l'Eit, che nel 2010 e del 2013 ha bandito due *call* nei settori Ict, energia, cambiamenti climatici, salute e materiali e in Italia solo Trento (Università di Trento e Fondazione Bruno Kessler) e Roma (Enea) sono stati selezionati per la creazione di un *co-location center* nell'ambito delle comunità della conoscenza e dell'innovazione (Kic).

5. *Sostenere le riforme attraverso la raccolta di dati per le politiche, l'analisi e la trasparenza*

L'Europa (e quindi anche il nostro paese) dovrà sforzarsi di migliorare l'acquisizione e la gestione dei dati che possono essere utili per la definizione delle politiche pubbliche nei settori prioritari. Le informazioni disponibili sulle prestazioni degli istituti d'istruzione superiore sono principalmente relative a università molto attive nella ricerca e riguardano pertanto solo una percentuale minima delle università in Europa: è necessario sviluppare un'ampia gamma di analisi dei dati a disposizione, per orientare le scelte di studio degli studenti, per consentire agli istituti di individuare e sviluppare i loro punti di forza e per sostenere i decisori politici nelle loro scelte strategiche di riforma dei sistemi d'istruzione superiore. È possibile realizzare strumenti pluridimensionali di classificazione delle informazioni, che possono essere utilizzati a tutti i livelli (pianificazione, gestione, valutazione, ecc.).

Inoltre, una migliore conoscenza del mercato del lavoro in termini di bisogni di competenze presenti e future potrà aiutare a selezionare i settori che favoriscono la crescita e l'occupazione e potrà rafforzare il legame tra istruzione e mercato del lavoro. Come già indicato nella strategia per le nuove competenze e l'occupazione, la Commissione europea elaborerà il *Programma europeo delle competenze* destinato a migliorare le conoscenze in materia di bisogni di competenze presenti e future.

6. Migliorare la «governance» e il finanziamento

I sistemi d'istruzione superiore richiedono un finanziamento adeguato e la strategia di Europa 2020 sottolinea la necessità, al momento di stabilire le priorità della spesa pubblica di ciascun paese, di proteggere l'istruzione e la ricerca, settori che favoriscono la crescita. Tuttavia, anche se i livelli di spesa variano considerevolmente tra i vari Stati membri, l'investimento totale nell'istruzione superiore è ancora troppo debole in Europa: media 1,3% del Pil, contro il 2,7% degli Stati Uniti e l'1,5% in Giappone.

Anche per l'Italia, l'investimento pubblico deve rimanere il fondamento per un'istruzione superiore sostenibile, tuttavia le dimensioni del finanziamento richiesto per sostenere e sviluppare sistemi d'istruzione superiore di qualità, richiederà ulteriori fonti di finanziamento, pubbliche e private. Gli Stati membri si sforzano sempre più per ottimizzare le risorse investite, in particolare grazie ad accordi specifici con le università, con finanziamenti assegnati sulla base di bandi pubblici e con modalità di *fund raising* sempre più interessanti. Si cerca di diversificare le fonti di finanziamento, utilizzando investimenti pubblici come leva per altri finanziamenti e ricorrendo a finanziamenti privati; le tasse d'iscrizione all'università tendono a generalizzarsi in tutta Europa.

Le sfide che deve affrontare il settore dell'istruzione superiore richiedono una *governance* e sistemi di finanzia-

mento più flessibili, in grado di conciliare una maggiore autonomia, con la responsabilità degli istituti d'istruzione verso tutte le parti interessate.

Istituti autonomi possono specializzarsi più facilmente e ciò favorisce i buoni risultati sia per l'istruzione che per la ricerca, nonché la diversificazione nell'offerta formativa. I vincoli giuridici, finanziari ed amministrativi continuano ad essere un ostacolo per l'autonomia responsabile degli istituti nel definire le loro strategie, nella gestione delle loro attività, nella selezione del personale e nell'acquisizione delle risorse.

Siti web

<https://ec.europa.eu>.

<http://eur-lex.europa.eu>.

<http://eit.europa.eu>.

www.kauffman.org.

POLITICHE REGIONALI

Le regioni nel corso degli anni hanno messo a punto un complesso e articolato sistema normativo per la promozione e il supporto della ricerca e dell'innovazione.

Dall'analisi della tabella 1 si evince come tutte le regioni si siano attrezzate per sostenere la ricerca industriale finalizzata alla realizzazione di applicazioni sperimentali o di indagini con l'obiettivo di produrre conoscenze utili allo sviluppo di nuovi prodotti o nuovi processi produttivi. Sono, invece, rare le iniziative dirette a promuovere la ricerca di base.

Il supporto all'innovazione consiste, principalmente, nel finanziamento di progetti di ammodernamento tecnologico delle imprese e in misure di sostegno alla nuova imprenditorialità. In generale, si evidenzia una tendenza da parte delle politiche regionali a coprire tutti gli ambiti di intervento con particolare riferimento alla promozione di azioni congiunte di ricerca e sviluppo tra imprese e operatori di ricerca pubblici (università e centri di ricerca), al sostegno alle attività di sviluppo tecnologico nelle imprese, alla nascita di *start-up* e alla creazione di aggregazioni industriali in *Poli* e *Cluster tematici* (vedi la voce *Best practices*).

Un numero consistente di regioni, nel corso degli anni, ha preferito concentrare in un solo intervento legislativo, massimo due, le regole per organizzare e promuovere lo sviluppo socio-economico del territorio, cercando così di ottimizzare le iniziative di sostegno alla ricerca, allo sviluppo precompetitivo e all'innovazione che

Fabrizio Tuzzi e Andrea Filippetti, Istituto di Studi sui Sistemi Regionali Federali e sulle Autonomie «Massimo Severo Giannini», Consiglio Nazionale delle Ricerche (Issirfa-Cnr).

TAB. 1. *Principali interventi delle politiche regionali*

Tipo ricerca finanziata		Ambito interventi					N. leggi regionali attive
		Collaborazione pubblico privato (atenei, imprese, Epr)	Competitività imprese	Nuova imprenditorialità	Promozione Poli/Cluster/Distretti	Piattaforme tecnologiche	
Piemonte	Ricerca	x					2
	Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione		x x	x x	x	x	
Valle d'Aosta	Ricerca						3
	Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	x	x x	x	x		
Liguria	Ricerca	x					1
	Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione				x		
Lombardia	Ricerca						2
	Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	x	x x	x			
Provincia autonoma di Trento	Ricerca						1
	Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione		x	x	x		
Provincia autonoma di Bolzano	Ricerca						4
	Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	x	x x		x		
Friuli-Venezia Giulia	Ricerca						3
	Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	x	x x		x		
Veneto	Ricerca						2
	Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	x	x x	x	x x		
Emilia-Romagna	Ricerca						3
	Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	x	x x	x x	x		
Toscana	Ricerca						1
	Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	x			x		

Marche	Ricerca Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	X	X	X	X					1
Umbria	Ricerca Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	X	X					X	X	1
Lazio	Ricerca Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	X	X	X	X			X		2
Abruzzo	Ricerca Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	X	X	X	X	X	X	X	X	1
Campania	Ricerca Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	X	X	X				X		1
Molise	Ricerca Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	X	X	X	X		X			1
Basilicata	Ricerca Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	X	X	X	X		X			2
Puglia	Ricerca Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	X	X	X	X			X		Documenti strategici
Calabria	Ricerca Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	X	X	X	X			X		3
Sicilia	Ricerca Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	X	X	X	X					1
Sardegna	Ricerca Ricerca industriale e sviluppo competitivo Innovazione	X	X	X	X		X	X	X	2

si erano stratificate con il susseguirsi nel tempo in diverse leggi regionali inerenti la stessa materia.

Le leggi prevedono sempre una valutazione preventiva dei progetti; purtroppo tale verifica in molti casi si riduce a un esame formale dei requisiti previsti nel bando. La modalità di erogazione dell'incentivo più diffusa è quella del bando. In particolare, questa è la modalità prevista nel caso degli interventi che si inquadrano nell'ambito dei fondi strutturali. La valutazione in itinere non è sempre fissata e, anche in questo caso, è circoscritta alla regolarità della documentazione presentata. Solo in rari casi questo tipo di controllo ha prodotto revoche dell'incentivo per il venir meno dei presupposti.

1. *Valutazione dei risultati*

Poche leggi regionali contengono prescrizioni relative alla valutazione dell'impatto dell'incentivo e solo in alcuni di questi casi le prescrizioni si sono tradotte in studi effettivamente disponibili.

Una *proxy* per cercare di capire quale sia stato nel tempo l'impatto degli interventi regionali a supporto della ricerca e dell'innovazione può essere rappresentata dai dati contenuti nel *Regional Innovation Scoreboard 2014*¹,

¹ L'indagine, realizzata dall'Unione europea, utilizza una serie di indicatori che tengono conto di parametri quali il livello di spesa pubblico e di quello privato nel settore della ricerca e sviluppo, la capacità delle imprese di svolgere attività innovative *in-house*, il loro livello di interazione con altre imprese e con centri di ricerca pubblici, il grado di utilizzo di brevetti, il livello di educazione della popolazione. Lo *score* ottenuto dalle singole regioni, sulla base dei valori conseguiti nei diversi indicatori, viene posto in relazione al valore medio europeo consentendo così di raggruppare le regioni stesse in differenti *performance groups*: gli *innovation leader* (regioni con una performance superiore almeno del 20% rispetto alla media europea); gli *innovation followers*, con una prestazione compresa tra il 90% e il 120% rispetto alla media europea; i *moderate innovators*, con rendimenti tra il 50% e il 90% rispetto alla media UE; infine, i *modest innovators*, con una prestazione inferiore al 50% rispetto alla media europea.

riportati – per le regioni italiane – nella tabella 2, evidenziando le eventuali variazioni intercorse nei diversi intervalli temporali di rilevazione dei dati.

L'eterogenea attività normativa regionale, guidata dalle differenti vocazioni dei territori, che di per sé non costituirebbe un elemento negativo, non sembra aver prodotto risultati soddisfacenti. È evidente il posizionamento di pressoché tutte le regioni al di sotto della media europea. Le regioni italiane si collocano in tre dei quattro raggruppamenti e nessuna di esse figura tra gli *innovation leader*. Le migliori regioni italiane (comunque posizionate tra gli *innovation followers*) risultano essere il Piemonte, il Friuli-Venezia Giulia e l'Emilia-Romagna.

Allo stesso tempo, se si fa eccezione per la Calabria che nel corso degli anni passerebbe dal gruppo dei *modest innovators* a quello dei *moderate innovators*, per le altre regioni della convergenza (Campania, Puglia e Sicilia) l'utilizzo delle risorse derivanti dalle politiche di coesione non sembra – almeno da questi dati – aver prodotto una spinta significativa alle capacità di innovazione dei rispettivi territori. Com'è noto, gli strumenti finanziari messi a disposizione dall'Unione europea per la realizzazione delle politiche di coesione, con diversa intensità in funzione dei territori, sono il Fondo europeo per lo sviluppo (Fesr) e il Fondo sociale europeo (Fse)².

² Il Fondo europeo per lo sviluppo è finalizzato principalmente alla promozione di programmi in materia di sviluppo regionale, di potenziamento della competitività, di investimenti nella ricerca e nello sviluppo sostenibile. Il Fondo sociale europeo è invece rivolto all'implementazione di strategie tese a promuovere l'occupazione, focalizzandosi sui temi quali l'inclusione sociale e l'accesso al mercato del lavoro privo di discriminazioni di genere. Gli obiettivi dei fondi strutturali sono quello della «convergenza», quello della «competitività» e quello della «cooperazione». L'obiettivo «convergenza» è finalizzato a promuovere condizioni che favoriscano la crescita economica del territorio al fine di portare a convergenza gli Stati membri e le regioni meno sviluppate. In Italia tale obiettivo riguarda Calabria, Campania, Puglia e Sicilia. L'obiettivo «competitività regionale ed occupazione», che interessa le rimanenti regioni, è invece teso a potenziare la competitività e l'occupazione delle regioni non incluse nell'obiettivo «convergenza».

TAB. 2. Collocazione delle regioni italiane in termini di performance innovativa

	RII2008	RII2010	RII2012	RII2014	RII2016
Piemonte	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Valle d'Aosta	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Liguria	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Lombardia	Moderate	Moderate	Moderate	Strong	Moderate
Provincia aut. di Bolzano	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Provincia aut. di Trento	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Veneto	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Friuli-V.G.	Moderate	Moderate	Moderate	Strong	Strong
Emilia-Romagna	Moderate	Moderate	Moderate	Strong	Moderate
Toscana	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Umbria	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Marche	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Lazio	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Abruzzo	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Molise	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Campania	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Puglia	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Basilicata	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Calabria	Modest	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Sicilia	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Sardegna	Modest	Modest	Moderate	Moderate	Modest

Fonte: European Union, *Regional Innovation Scoreboard, Enterprise and Industry*, 2014.

Nella tabella 3 viene evidenziata la distribuzione delle risorse a disposizione delle regioni italiane per ciascuno dei diversi temi di intervento nel ciclo di programmazione dei fondi strutturali 2007-2013.

Come si vede, l'entità delle risorse destinate dalle regioni alla ricerca non è esigua. Su tale tema, nel periodo della programmazione 2007-2013, le regioni hanno messo a disposizione risorse pari a oltre 18 miliardi di euro.

In ultimo, l'obiettivo «cooperazione» è teso a incentivare la cooperazione a livello transnazionale e interregionale nei settori dello sviluppo urbano, rurale e costiero. Le politiche di coesione dell'Unione europea hanno l'obiettivo di colmare il divario tra le diverse regioni europee. Le regioni incluse nell'obiettivo convergenza sono destinatarie di un ammontare di risorse nettamente superiore alle altre.

TAB. 3. Fondi strutturali. Ciclo programmazione 2007-2013. Finanziamenti per regione e tema

	Ricerca e innovazione	Agenda digitale	Competitività imprese	Energia	Ambiente	Cultura e turismo	Trasporti	Occupazione	Inclusione sociale	Infanzia e anziani	Istruzione	Città e aree rurali	Rafforzamento PA	Totale x regione
Piemonte	579.289.882	41.624.903	186.412.178	311.650.805	208.814.995	245.933.343	258.252.015	534.685.327	232.775.926	0	379.077.097	231.695.115	94.588.391	3.303.799.977
Valle d'Aosta	17.106.541	21.408.139	1.045.053	8.918.399	49.699.159	27.995.111	48.092.277	67.709.280	9.230.498	0	62.441.176	0	6.225.957	319.871.590
Lombardia	321.672.223	79.474.652	12.948.614	49.409.697	149.284.170	168.705.549	713.624.128	196.546.711	324.321.607	0	474.699.914	0	134.490.254	2.625.237.329
Trentino-A.A.	93.677.117	37.024.899	1.264.958	54.057.265	84.942.117	8.381.414	40.021.922	281.090.863	44.838.845	0	109.349.978	0	21.801.254	776.430.652
Veneto	196.613.475	43.482.972	50.941.376	155.655.831	283.930.292	126.735.844	142.631.505	670.671.663	42.658.273	0	119.296.601	52.424.595	81.837.368	1.946.879.785
Friuli-V.G.	136.618.642	30.994.345	9.097.317	42.965.403	138.226.507	9.157.465	116.134.569	269.989.951	29.447.150	0	102.426.285	56.041.764	24.016.411	965.115.809
Liguria	235.065.472	27.785.200	146.468.741	54.510.294	69.680.017	101.654.403	135.595.622	311.845.199	127.491.480	0	106.546.807	110.201.058	44.630.814	1.471.475.107
Emilia-Romagna	315.467.682	43.352.160	44.512.263	63.760.749	56.077.593	133.189.273	155.327.865	656.464.823	106.314.388	0	132.574.431	0	108.785.026	1.155.736.253
Nord	1.580.043.362	280.795.110	408.178.237	677.227.694	984.577.257	688.563.129	1.454.352.038	2.332.538.984	810.763.779	0	1.353.837.858	450.362.532	387.590.469	11.408.830.449
Nord %	20,0	15,4	10,9	9,4	5,7	19,3	10,7	28,1	13,1	0,0	9,8	0,0	28,1	15,9
Toscana	717.146.688	74.627.513	105.399.154	44.157.304	313.820.268	472.367.788	407.235.187	535.806.716	34.986.651	5.538.920	215.351.639	106.467.549	83.156.787	3.116.062.164
Umbria	150.852.484	32.022.447	37.756.004	77.092.724	143.702.732	54.620.752	118.469.679	145.932.125	53.389.559	17.787	55.475.411	98.085.822	25.726.292	989.143.259
Marche	114.620.351	73.411.108	34.188.992	68.112.759	62.341.819	87.473.059	196.879.406	218.799.750	45.110.368	0	67.259.589	0	22.358.985	990.549.186
Lazio	449.966.359	167.011.315	17.286.057	188.751.951	97.471.749	135.489.052	35.763.548	576.710.000	47.985.492	0	327.433.467	112.719.450	271.375.326	2.427.963.766
Centro	564.586.710	240.422.423	51.475.049	258.864.710	159.813.568	222.962.111	232.642.954	795.503.750	93.095.860	0	394.692.056	112.719.450	293.734.311	3.418.512.952
Centro %	16,5	7,0	1,5	7,5	4,7	6,5	6,8	23,3	2,7	0,0	11,5	3,3	8,6	10,0
Abruzzo	160.487.373	43.407.255	81.071.422	32.989.525	220.605.582	185.456.639	190.638.420	188.167.052	136.330.318	34.954.264	178.687.961	51.550.698	308.093.460	1.812.439.969
Molise	48.801.402	20.342.337	11.719.524	42.608.154	490.319.407	57.617.565	305.155.228	46.515.812	8.976.341	70.075.444	110.418.388	17.630.333	30.547.623	1.363.727.558
Campania	5.207.176.433	716.716.631	624.297.050	580.046.795	2.368.590.778	1.475.731.932	7.436.107.899	702.931.523	1.935.871.922	189.167.450	1.845.318.156	1.795.853.479	561.043.445	25.438.852.575
Puglia	3.743.222.830	564.085.144	1.007.298.550	644.664.988	2.094.096.475	868.343.888	4.753.011.465	922.085.799	1.286.952.531	201.055.407	1.770.162.850	450.022.574	670.529.859	18.975.532.360
Basilicata	74.585.463	136.403.217	173.062.212	61.163.808	533.817.002	195.770.502	860.743.099	237.571.359	237.571.434	5.247.278	212.485.076	9.409.630	68.121.572	2.722.724.576
Calabria	2.423.631.545	338.260.200	534.441.812	550.092.055	1.372.583.439	504.046.311	2.857.267.487	651.794.316	206.225.344	74.631.926	1.096.919.864	686.017.467	454.829.268	11.750.173.024
Sicilia	3.560.807.157	489.693.740	660.494.347	482.724.600	2.503.052.497	1.236.452.403	6.831.614.772	1.595.141.534	820.319.634	210.722.894	1.807.596.374	206.120.724	520.967.687	20.925.708.363
Sardegna	158.462.503	429.604.428	233.123.746	233.123.746	686.359.421	131.997.252	1.842.122.752	446.408.803	513.515.012	0	676.474.672	256.436.168	111.895.593	5.745.896.816
Sud	15.376.606.706	2.568.405.154	3.624.989.330	2.630.413.671	10.269.424.601	4.655.416.492	25.076.661.122	4.704.382.198	5.145.168.536	785.854.663	7.698.063.341	3.473.041.103	2.726.028.092	88.735.055.989
Sud %	17,3	2,9	4,1	3,0	11,6	5,2	28,3	5,3	5,8	0,9	8,7	3,9	3,1	100,0
Totale x tema	18.704.703.632	3.239.624.407	4.268.310.057	3.749.516.852	11.927.415.460	6.227.119.545	27.444.688.845	9.170.628.936	6.244.218.773	791.411.370	9.849.994.736	4.240.676.416	3.025.021.577	109.483.330.666
x tema	17,1	3,0	3,9	3,4	10,9	5,7	25,1	8,4	5,7	0,7	9,0	3,9	3,3	100,0

Fonte: Elaborazione Issirfa dati Opencoesione - Finanziamenti monitorati aggiornati al 18 luglio 2016.

Si tratta di un importo pari a circa 12 volte l'entità del Fondo di finanziamento ordinario annuale del Miur per gli Enti pubblici di ricerca. La cifra è poi sicuramente maggiore se consideriamo che all'interno di altri temi come quello dell'Agenda digitale e della competitività delle imprese sono inclusi interventi di sostegno all'innovazione tecnologica: basti pensare agli interventi inclusi nella voce *smart city*, finanziati nell'ambito del tema Agenda digitale.

In prospettiva, l'importanza dei fondi strutturali per la promozione della ricerca e dell'innovazione sarà sempre maggiore.

Dunque, si assiste all'ennesimo paradosso nazionale: l'assetto normativo regionale è articolato e vario, le risorse disponibili sono considerevoli, considerando anche le sole risorse derivanti dalle politiche di coesione nel ciclo di programmazione 2007-2013. Tuttavia, allo stesso tempo le analisi internazionali offrono un quadro complessivamente negativo delle performance regionali in termini di sviluppo dei rispettivi sistemi innovativi, tranne qualche rara eccezione.

Cercare di spiegare questo paradosso, sulla base dell'esperienza dei fondi strutturali, può aiutare a capire cosa sicuramente non occorrerà fare negli anni a venire (vedi la voce *Risorse europee*).

Le iniziative intraprese non sono state in grado di stimolare la crescita del territorio sia per la mancanza di selezione delle priorità di intervento corrispondenti alle specifiche esigenze di ciascun territorio (Mangiameli 2015), sia in quanto gli interventi non sono stati quasi mai legati a finalità strategiche (Sbrescia 2015). Queste criticità sono state riprese anche dalla Corte dei conti in un rapporto del 2015³.

Il ciclo di programmazione 2007-2013 dei fondi strutturali è stato caratterizzato dalla circostanza che le re-

³ I rilievi sono quelli ormai ben noti: iniziative poco aderenti alle esigenze del territorio, estrema parcellizzazione, difficile gestione dei controlli, finanziamenti «a pioggia».

gioni, in particolare quelle meridionali (tranne rare eccezioni), sembrano voler fare un po' di tutto e quindi distribuiscono gli investimenti in più ambiti, generando una forte pressione da parte di portatori di interessi, affinché tutti gli ambiti di intervento siano coperti.

In Italia, inoltre, il nodo fondamentale, come notato da Viesti (2015), è costituito dalla scarsa propensione da parte delle istituzioni pubbliche competenti a definire gli interventi da realizzare. È mancata una strategia nazionale capace di far convergere le istituzioni centrali e quelle regionali e locali verso obiettivi definiti con forti externalità positive e, quindi, in grado di determinare lo sviluppo dei territori (Triglia e Viesti 2016). Chiaramente, questa carenza è strettamente correlata dalla circostanza che in Italia sono debolissime proprio le politiche ordinarie negli ambiti interessati dall'azione dei fondi strutturali. Il venir meno dell'azione ordinaria da parte delle istituzioni pubbliche nazionali ha portato a quella che è stata definita «la solitudine della coesione» (Provenzano 2015). Le risorse europee destinate alla coesione territoriale non hanno, infatti, rappresentato il tassello aggiuntivo ai fondi ordinari per la realizzazione degli interventi pubblici. Questo ovviamente fa il gioco degli interessi individuali degli amministratori, statali e locali, che in assenza di un disegno strategico hanno potuto gestire le iniziative anche per un ritorno personale in termini di consenso politico.

Anche a livello locale si sono evidenziate responsabilità legate a inadeguate modalità operative di gestione delle iniziative. È esemplificativa, in questo ambito, la prassi di mantenere la disponibilità di risorse nel tempo in modo tale da consentire alle amministrazioni locali di soddisfare esigenze specifiche o priorità da utilizzare per il consenso politico. La volontà di non ricorrere a strumenti e modalità di attuazione già esistenti, ma invece di introdurre di volta in volta procedure *ad hoc*, in modo tale da massimizzare il potere di intermediazione e di scelta politica discrezionale, è un altro esempio di gestione inefficace delle iniziative a livello locale. Il tema della burocrazia che non persegue il pubblico interesse

ma tende a massimizzare l'utilità dei suoi membri è una questione ben nota da tempo in letteratura. Anche se queste modalità mettono in evidenza il desiderio di controllo e di intermediazione da parte della politica (e della stessa amministrazione) regionale sui fondi, occorre, tuttavia, sottolineare come la qualità delle iniziative realizzate dalle amministrazioni decentrate dipenda anche dalla qualità di quanto realizzato dalle amministrazioni centrali, nonché dal raccordo che si instaura tra i due livelli istituzionali (Viesti e Luongo 2014).

2. Piccolo decalogo per il prossimo futuro

In vista dell'avvio del nuovo ciclo di programmazione dei fondi strutturali 2014-2020 (su cui registriamo già un grave ritardo), occorrerebbe:

- innanzitutto, operare in modo che sia assicurato il massimo coordinamento tra le iniziative a livello nazionale, tese a individuare temi strategici sui quali indirizzare le azioni di R&S, e quelle regionali, tese a interpretare i bisogni del territorio;

- assegnare un maggiore ruolo alle istituzioni pubbliche di ricerca nazionali, come il Consiglio nazionale delle ricerche, caratterizzate da una diffusione sull'intero territorio nazionale e, soprattutto, dotate della capacità di polarizzare interessi scientifici e tecnologici derivanti da diverse aree del sapere e da differenti istituzioni scientifiche pubbliche e private. In questo modo, si garantirebbe un adeguato supporto strategico alle regioni sia nelle fasi di programmazione che in quelle di attuazione delle attività, assicurando il necessario raccordo tra le istanze territoriali di ricerca e sviluppo e i grandi temi strategici di sviluppo del paese;

- le amministrazioni dovranno focalizzare l'attenzione sulle modalità con le quali le politiche e i programmi per il sostegno alla ricerca e allo sviluppo si realizzano. L'implementazione deve diventare l'obiettivo che serve a colmare la distanza tra le intenzioni e gli effetti reali;

– il processo di selezione dei progetti dovrà essere focalizzato non più sui soli controlli formali quanto piuttosto su valutazioni ponderate dell'effettiva efficacia degli interventi;

– maggiore cura alla formazione di personale con competenze adeguate per la messa a punto degli interventi e il supporto ai beneficiari;

– l'aumento dell'efficacia nella gestione e nell'attuazione degli interventi di sostegno alla ricerca e all'innovazione passa, anche, attraverso la messa in campo di nuovi modelli organizzativi e di *policy*. Queste *policy* prevedono la collaborazione interregionale che, attraverso processi emulativi, potrebbe consentire il miglioramento del contesto istituzionale-finanziario deputato allo sviluppo dei territori;

– il passaggio da una politica regionale di tipo redistributivo a un' incisiva politica di sviluppo territoriale, rappresenta il salto di qualità che gli enti regionali, in particolare quelli del Mezzogiorno, saranno chiamati a compiere nei prossimi anni, non solo attraverso l'adozione di piani di sviluppo specifici per ogni regione, ma anche con programmi integrati che coinvolgano più regioni soprattutto quando si tratta di potenziamento delle infrastrutture. La possibilità di progettare una nuova strategia di sviluppo, seguendo un approccio macroregionale, attraverso la creazione di piani sovra regionali, oltre a incrementare l'auspicata collaborazione orizzontale tra le regioni, consentirebbe allo Stato di focalizzarsi su un più adeguato livello di promozione e coordinamento (Mangiameli 2015);

– il tema dello sviluppo delle competenze avrà uno spazio molto maggiore di quanto avvenuto finora: i sistemi di innovazione si caratterizzano sempre di più per una marcata differenziazione regionale e locale. Da qui la necessità di programmare e implementare politiche *place-based* che rispondano alle esigenze dei territori: in questo contesto diventa centrale il ruolo delle specificità regionali e locali delle competenze, sia a livello di diploma che

di laurea, unitamente a quello della formazione e riqualificazione professionale;

– i processi di generazione locale di competenze e percorsi di formazione professionale diventano una parte fondamentale delle politiche regionali di offerta, da programmare congiuntamente a politiche della domanda coordinate a livello nazionale.

Riferimenti bibliografici

- Mangiameli, S. (2015), *I POR nel Mezzogiorno*, in «Rivista giuridica del Mezzogiorno», 3.
- Provenzano, G.L.C. (2015), *La «solitudine» della coesione. Le politiche europee e nazionali per il Mezzogiorno e la mancata convergenza*, in «Rivista giuridica del Mezzogiorno», 3.
- Sbrescia, V.M. (2015), *Fondi strutturali ed attuazione delle politiche di coesione: l'azione amministrativa in funzione di sviluppo tra la frammentazione dei poteri decisori e l'instabilità e la continua evoluzione della governance istituzionale*, in «Rivista giuridica del Mezzogiorno», 3.
- Triglia, C. e Viesti, G. (2016), *La crisi del Mezzogiorno e gli effetti perversi delle politiche*, in «il Mulino», 1.
- Viesti, G. (2015), *Perché la spesa dei fondi strutturali è così lenta?*, in «Strumenti ReS-Rivista online della Fondazione Res», 7, 1.
- Viesti, G. e Luongo, P. (2014), *I fondi strutturali europei: otto lezioni dall'esperienza italiana*, in «Strumenti ReS-Rivista online della Fondazione Res», 6, 1.

PARTE TERZA

STORIE DA CONOSCERE

VANESSA RAVAGNI, CLAUDIO NIDASIO E LINO GIUSTI

UNA BUONA PRATICA DI TRASFERIMENTO
TECNOLOGICO: IPSP (*INDUSTRIAL PROBLEM
SOLVING WITH PHYSICS*) DELL'UNIVERSITÀ
DI TRENTO

1. *La necessità di momenti di incontro tra industria e accademia*

La quotidianità del trasferimento tecnologico, inteso come il dialogo e trasferimento di conoscenza reciproca tra impresa e laboratorio universitario, mette spesso in evidenza problematiche legate a diversi obiettivi, tempi e finalità. Rende urgente la necessità di creare momenti che consentano di approfondire la conoscenza reciproca facilitando collaborazioni innovative.

I ricercatori del mondo accademico puntano a mantenere ed accrescere collaborazioni in progetti di ricerca pluriennali ad alto rischio, con un risultato spesso incerto e non sempre traducibile in innovazione di prodotto/processo. L'industria, invece, deve confrontarsi con meccanismi e logiche di mercato che impongono controllo dei costi e necessità di investire in progetti che possano tradursi in innovazione e miglioramento della loro competitività in tempi brevissimi.

Iniziative come *Industrial Problem Solving with Physics* (Ipsp) mirano a favorire, per la soluzione in tempi brevi e certi di problemi industriali, modalità collaborative che facilitano il confronto e l'interazione tra giovani ricercatori e tecnici che si occupano di ricerca ed innovazione nelle

Vanessa Ravagni, responsabile Divisione Supporto alla Ricerca Scientifica e al Trasferimento Tecnologico, Università degli Studi di Trento.

Claudio Nidasio, Divisione Supporto alla Ricerca Scientifica e al Trasferimento Tecnologico, Università degli Studi di Trento.

Lino Giusti, Divisione Supporto alla Ricerca Scientifica e al Trasferimento Tecnologico, Università degli Studi di Trento.

imprese. Lavorare insieme con l'obiettivo di trovare la soluzione di un problema dell'industria facilita non solo la programmazione e realizzazione di progetti di ricerca congiunta di lungo periodo, ma risponde anche all'esigenza di integrare la preparazione tecnica e scientifica dei giovani ricercatori partecipanti con competenze organizzative e relazionali. Durante l'evento è infatti necessario sviluppare un dialogo costante con le imprese che propongono i problemi in modo da verificare lo stato di avanzamento dell'attività e organizzare i gruppi di lavoro in modo efficiente. Infine, durante la presentazione finale dei risultati raggiunti, i partecipanti hanno un'ulteriore occasione di apprendere come rapportarsi con i manager delle imprese e capirne le esigenze.

2. *L'organizzazione di «Industrial Problem Solving with Physics»*

Industrial Problem Solving with Physics (Ipsp) è un'iniziativa ispirata da esperienze internazionali come *Physics with Industry* che a partire dal 2010 coinvolge istituzioni di ricerca e imprese in Olanda. Ipsp è stata realizzata per la prima volta in Italia nel 2014 dall'Università di Trento grazie al contributo del Dipartimento di Fisica, della Scuola di Dottorato in Fisica e della Divisione Supporto Ricerca Scientifica e Trasferimento Tecnologico, in collaborazione con Confindustria Trento e Polo Meccatronica - Trentino Sviluppo. La presenza di una pluralità di attori istituzionali ha consentito di rafforzare il dialogo tra territorio ed imprese vedendo nelle tre edizioni svolte una continua crescita sia nel numero di giovani ricercatori che di imprese interessate. Nella più recente edizione del 2016 la risposta positiva di aziende e studenti ha permesso di portare a 4 il numero di aziende coinvolte e a 35 i giovani ricercatori.

Durante la settimana dell'evento (che solitamente si tiene nel mese di luglio), le aziende selezionate e i giovani

ricercatori vengono ospitati presso i laboratori del Dipartimento di Fisica per lavorare insieme e trovare soluzioni ai problemi proposti dalle aziende utilizzando prevalentemente metodologie proprie della fisica. I giovani ricercatori che partecipano all'iniziativa hanno quindi la possibilità di affrontare nuove sfide applicative che escano dagli standard delle loro ricerche scientifiche, siano esse sperimentali o puramente teoriche.

I giovani selezionati avvicinandosi alla ricerca che viene condotta in ambito industriale, possono dimostrare le loro capacità tecnico-scientifiche, personali e di squadra, e hanno l'occasione di valorizzare il ruolo del fisico, o più in generale del giovane ricercatore, in una realtà produttiva di tipo industriale.

3. *La selezione dei partecipanti a Ipsp: il bando per gli studenti e il bando per le aziende*

Per ogni edizione di Ipsp, il Comitato scientifico e l'Advisory Board selezionano aziende e ricercatori partecipanti sulla base di due bandi distinti.

Gli studenti/ricercatori (definiti «cervelli») vengono selezionati tra candidati di età uguale o inferiore ai 35 anni in possesso del titolo di assegnisti di ricerca o borsisti, dottori di ricerca o dottorandi, studenti di laurea magistrale o laureati, nelle aree disciplinari in ambito tecnico-scientifico dell'Università di Trento (Fisica; Informatica e Telecomunicazioni; Ingegneria ambientale; Ingegneria civile, ambientale e meccanica; Ingegneria dei sistemi strutturali civili e meccanici; Ingegneria e scienza dei materiali; Matematica; Materiali, Meccatronica e Ingegneria dei sistemi; Scienze biomolecolari).

La valutazione delle candidature dei giovani ricercatori si basa sull'analisi del *curriculum studiorum* e di una lettera motivazionale da cui devono emergere le seguenti caratteristiche:

- la motivazione e la disponibilità a partecipare a tempo pieno all'evento;

- la competenza in materia di ricerca scientifica applicata;
- la determinazione e la forte propensione al lavoro di gruppo.

Per quanto riguarda le *aziende* il bando prevede la selezione di 3 aziende senza vincoli di territorialità, di settore economico e di forma giuridica. Nell'edizione del 2016 il bando ha previsto l'introduzione di una valutazione premiale per le *start-up* innovative iscritte all'apposita sezione della Camera di Commercio.

La selezione delle aziende si rivolge a soggetti che intendono presentare un loro problema tecnologico. L'azienda partecipante deve presentare un problema di difficoltà tale da poter essere affrontato efficacemente nell'arco di una settimana da dieci giovani ricercatori. I problemi selezionabili devono poter essere risolti utilizzando prevalentemente metodologie come il *Design of Experiment* (DoE), molto usato nella progettazione industriale. Possibili, ma non esclusive, macro-aree di interesse sono: misurazioni (campi elettromagnetici, spettroscopia, indagine di superfici), sensoristica, materiali innovativi, energetica, criogenia, macchine da vuoto, nanotecnologie, fotonica, simulazioni di sistemi e processi, sistemi di automazione e controllo, elaborazione dati, comunicazioni sicure/crittografia, biofisica.

La commissione di valutazione, formata da Advisory Board e Comitato scientifico, analizza le candidature delle aziende stilando una graduatoria per i problemi presentati sulla base dei seguenti criteri indicati nel bando:

- rilevanza tecnica del problema;
- adeguatezza del problema alla proposta Ipsp;
- competenza dei partecipanti nelle tematiche connesse alla risoluzione del problema proposto.

Vengono inoltre considerati come fattori preferenziali aggiuntivi per la selezione delle aziende:

- disponibilità delle aziende a divulgare materiale per la pubblicizzazione dell'evento;
- disponibilità alla presenza continuativa di un rappresentante dell'azienda per tutta la durata dell'evento.

Alle aziende individuate viene richiesto l'impegno a fornire il materiale necessario per la comprensione del problema proposto nonché il *know how* essenziale alla contestualizzazione del problema nell'ambito della ricerca e dello sviluppo industriale. Deve inoltre essere garantita la presenza di almeno una personalità tecnica coinvolta nel problema durante la settimana dell'evento.

Alla conclusione della settimana di lavoro, è prevista la presentazione del lavoro dei gruppi dei giovani studenti e ricercatori e la selezione di un gruppo vincitore sulla base di un punteggio attribuito dalla commissione di valutazione integrata dalle aziende partecipanti sulla base dei seguenti criteri:

- *grado di risposta* (viene richiesto di valutare la qualità della soluzione e il suo impatto nelle dinamiche aziendali);

- *qualità del lavoro* (viene richiesto di considerare la qualità scientifica e innovativa del lavoro svolto);

- *capacità organizzativa e di presentazione* (in funzione della chiarezza dell'esposizione finale e della coesione del gruppo).

La commissione di valutazione è chiamata a dare una votazione da 1 a 5 (1 scarso, 5 eccellente) per ciascuno dei criteri individuati.

4. *Sintesi dei risultati delle prime tre edizioni*

Come anticipato, durante le tre edizioni dell'evento si è registrato un incremento del numero di aziende e giovani ricercatori partecipanti. Nell'edizione del 2014 erano stati presentati 8 problemi da 5 aziende, nell'edizione 2015 8 problemi da 7 aziende mentre nell'edizione del 2016 sono 9 le aziende che hanno presentato una candidatura per complessivi 14 problemi consentendo la seguente selezione finale di aziende e problemi:

- Bonfiglioli Mechatronic Research con uno studio sull'influenza di due diverse tecniche di taglio (laser o

tranciatura) in relazione alle proprietà magnetiche delle lamiere usate per costruire motori elettrici;

- Arconvert che, nell'ambito della produzione di materiale autoadesivo, pone un problema riguardante la geometria del sistema (*reverse gravure*) usato per spalmare l'adesivo;

- Eurotex Filati che ha richiesto un calcolo della variazione di tenacità nella lavorazione di filati industriali, in particolare in seguito alle operazioni di abbinamento e torsione, ritoccatura, saldatura;

- Sepr Italia che ha posto una questione sui tempi di raffreddamento dei blocchi ceramici refrattari in funzione della loro forma e dimensione.

5. *La struttura organizzativa di Ipsp*

La pianificazione e organizzazione di Ipsp prevede una struttura di diversi attori che entrano in gioco con diversi ruoli.

- Advisory Board: composto da esponenti delle istituzioni che organizzano Ipsp. Si tratta del Dipartimento di Fisica e della Divisione Supporto alla Ricerca Scientifica e al Trasferimento Tecnologico dell'Università di Trento, di Confindustria Trento e del Polo di Meccatronica/Trentino Sviluppo.

- Comitato scientifico: composto da 3 dottorandi del Dipartimento di Fisica attivamente coinvolti in tutta la promozione, organizzazione e realizzazione dell'evento.

La Divisione Supporto alla Ricerca Scientifica e al Trasferimento Tecnologico e la Divisione Comunicazione dell'Università di Trento contribuiscono inoltre per gli aspetti di promozione e organizzazione del progetto.

6. *La gestione della proprietà intellettuale di Ipsp nel rapporto con le aziende*

La collaborazione tra industria ed accademia non può prescindere da una valutazione attenta di quanto attiene

alla gestione della proprietà intellettuale e della riservatezza che sono quindi fasi centrali nella pianificazione e organizzazione di Ipsp e vengono coordinati dalla Divisione Supporto alla Ricerca Scientifica e al Trasferimento Tecnologico. Le candidature delle aziende sono così strutturate in modo da prevedere contenuti più generali e introduttivi del problema che possono essere utilizzati ai fini di pubblicizzazione dell'evento mentre la descrizione del problema è presente in un allegato tecnico che viene messo a disposizione esclusivamente della commissione di valutazione, che è tenuta alla riservatezza e sottoscrive uno specifico contratto in tal senso. Inoltre il primo giorno di attività di Ipsp, al momento della registrazione, tutti i partecipanti sono tenuti a sottoscrivere un contratto di confidenzialità sulla base di un modello proposto dall'Università di Trento.

Per quanto riguarda l'analisi, la gestione e la valutazione della proprietà intellettuale di eventuali invenzioni sviluppate nel corso dell'evento vengono stipulati specifici accordi tra gli inventori e le aziende tenendo in considerazione le normative nazionali (codice della proprietà industriale e normativa sul diritto d'autore) e i regolamenti interni all'ateneo (in particolare il Regolamento brevetti e il Regolamento *start-up* e *start-up* di ricerca).

Siti web dell'iniziativa

Edizione Ipsp 2014, <http://events.unitn.it/ipsp2014>.

Edizione Ipsp 2015, <http://events.unitn.it/ipsp2015>.

Edizione Ipsp 2016, <http://events.unitn.it/ipsp2016>.

I *proceedings* delle edizioni 2014 e 2015 di Ipsp sono scaricabili dal sito dell'edizione 2016.

ALESSANDRO SANNINO

GELESIS: RACCONTO DI UN'ESPERIENZA ITALIANA DI *START-UP* DA RICERCA

1. *Premessa: il percorso*

Lo chiamano «percorso traslazionale», quello che porta una tecnologia dai banchi di un laboratorio a diventare una florida azienda sul mercato. Un percorso allo stesso tempo entusiasmante e ricco di insidie, che ha trasformato la California da regione agricola ad *hub* mondiale delle nuove tecnologie; un percorso che ha spinto il Massachusetts a 11^a potenza finanziaria mondiale. Proprio così, se si somma il fatturato, circa 2 trilioni di dollari, delle 900 nuove imprese nate ogni anno dal 2005 ad oggi nell'area del Mit, con oltre 2 milioni di personale specializzato impiegato.

Molti penseranno che questo sia il risultato dell'alta qualità della ricerca svolta in quelle aree, che ha come conseguenza naturale lo sviluppo di un indotto industriale tecnologicamente avanzato. Resterebbero invece sorpresi nel sapere che meno del 10% di quel tessuto imprenditoriale nasce da tecnologie sviluppate in quelle università.

Qual è allora il motore di questo impressionante sviluppo? Semplice, almeno a dirsi: la diffusione di una cultura dell'innovazione. La comprensione di quel percorso traslazionale che ha come origine e traguardo un enorme entusiasmo, e nel mezzo tanta paura e tanti fallimenti. Paura e fallimenti intesi in senso positivo: paura di affrontare una sfida che si sente propria ed irrinunciabile, con la consapevolezza che altri prima l'hanno affrontata

Alessandro Sannino, professore associato di Scienza dei materiali, Tecnologia dei polimeri, Biomateriali, Facoltà di Ingegneria, Università del Salento.

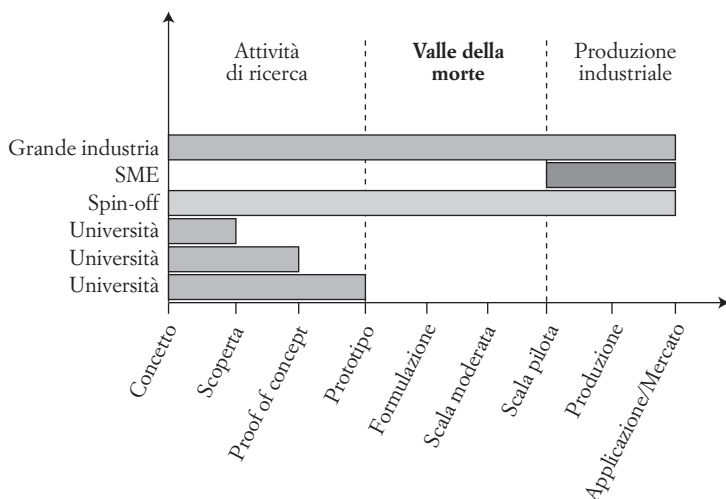


FIG. 1. La «Valle della morte» delle tecnologie.

e vinta. Fallimenti intesi come imprescindibili addendi di una somma che si chiama successo. Questo pauroso e fallimentare percorso, che se affrontato nel modo giusto è in grado di cambiare radicalmente l'economia, e le condizioni umane e culturali, di intere comunità, è stato anche battezzato come *Valley of Death*, valle della morte delle tecnologie. È il percorso che va dalla conclusione di una ricerca alla sua implementazione per il mercato. È composto da tante fasi, sinteticamente descritte in figura 1, più o meno adatte al tipo di tecnologia (*life science*, IT, ecc.).

Non esiste una ricetta unica per attraversarla indenni, se non raccontare percorsi già fatti a chi si accinge a farne di nuovi. Racconto che nei corridoi del Mit o nei parchi di Stanford diventa quotidianità e quasi senso di appartenenza ad un sogno comune. Racconto che rompa con il sistema ultracentenario finanziamenti-laboratorio pubblicazioni-concorsi nel quale tutti gli altri si muovono. Racconto che spezzi la decisione di convertire in altre più o meno brillanti pubblicazioni i risultati potenzialmente

valorizzabili imprenditorialmente, e poco importa se poi quei risultati vengano acquisiti, magari all'estero, a un prezzo anche minore del costo complessivamente sostenuto per sviluppare la ricerca, o sfruttati gratuitamente, o ancora peggio non sfruttati per nulla.

È per questo che, qui di seguito, più che dare una ricetta racconterò un percorso, molto italiano anche se transita proprio per il Massachusetts, nella speranza che possa essere di stimolo, o almeno uno spunto di riflessione, per quelli che abbiano voglia ed entusiasmo per costruire una nuova economia fondata sul *know how* tecnologico, che nel nostro paese avrà senz'altro un futuro brillante.

2. *La scoperta*

Un caldo pomeriggio napoletano di circa 20 anni fa, umido dopo un'intensa pioggia, quasi a presagire che il tema dell'acqua avrebbe avuto un ruolo importante dopo quell'incontro, una multinazionale, leader nel settore dei pannolini e prodotti assorbenti per l'igiene personale, si rivolse al prof. Nicolais, all'epoca direttore del dipartimento universitario dove facevo la tesi, con una richiesta: volevano sviluppare un pannolino completamente biodegradabile. Erano gli anni in cui cresceva molto la sensibilità, di istituzioni ed opinione pubblica, verso tematiche di protezione ambientale, ed i pannolini e prodotti assorbenti per l'igiene personale rappresentano una significativa percentuale dei rifiuti solidi urbani.

Fare un pannolino biodegradabile non era, all'epoca, complicato, eccetto che per due cose: gli elastici ed il superassorbente interno. Agli elastici si poteva ovviare con una serie di soluzioni creative. Il superassorbente è quel materiale che in forma secca è una polvere vetrosa, allo stato rigonfia un gel, che è in grado di assorbire, e non rilasciare neanche sotto elevate compressioni, acqua e soluzioni acquose in grande quantità. Un grammo di materiale può assorbire anche un litro d'acqua.

I superassorbenti sono per la maggior parte prodotti a base acrilica e, quindi non biodegradabili. Era quindi necessario sintetizzare un superassorbente biodegradabile, e questo fu il titolo della mia tesi di dottorato di ricerca.

Con l'entusiasmo e le difficoltà che si possono immaginare, ed il coinvolgimento di ricercatori più bravi ed in alcuni casi meno fortunati di me, realizzammo un primo prodotto che aveva le caratteristiche desiderate: un superassorbente biodegradabile, con performance analoghe, e per alcuni aspetti superiori, agli acrilici in commercio. Dopo l'ultimo test che dimostrava che tutto andava bene ed avevamo, o pensavamo di avere, un prodotto, mi addormentai felice, sognando magari la costituzione di una *start-up* innovativa per la produzione di componenti di pannolini.

Il risveglio fu diverso: l'allora Ceo del settore Hygiene Products della multinazionale che aveva finanziato lo sviluppo, in una delle sue passeggiate a Napoli, mentre lo riaccompagnavo al suo aereo privato mi disse che non avrebbero mai utilizzato la nostra tecnologia. «Perché allora ce lo avete commissionato?», gli domandai. «È come la corsa agli armamenti», mi disse, «i nostri *competitors* stanno sviluppando tecnologie simili, e devono sapere che anche noi siamo attrezzati, così nessuno fa nulla, perché sarebbe uno scontro costoso per tutti e senza frutti per nessuno». Poche parole per gelare molti entusiasmi.

Ci rimasi male, parecchio, e lui che era un uomo sensibile, nonostante il suo ruolo gli suggerisse altri atteggiamenti, se ne accorse, ed al viaggio successivo tornò con una proposta.

«Facciamo così», disse, «vi lascio tutte le applicazioni per noi *non core* della tecnologia, e voi potete svilupparla per altre applicazioni». Lui ci avrebbe dato una mano a farlo. Capimmo che era una grande opportunità, che decidemmo di sfruttare subito. Io rimasi arrabbiato, e mi ci son voluti alcuni anni per capire che quel giorno un uomo di grande umanità e mosso evidentemente da una grande passione per l'innovazione ci stava offrendo, gratuitamente, una enorme opportunità. Gratis. Si chiamava

Alf De Ruvo, come una località della Puglia, la regione che mi ha adottato. Con Gino Nicolais e Gino Ambrosio, team di fondatori della *start-up* di cui vi racconto, lo ricordiamo sempre ogni volta che si passa da Lecce.

3. La «*proof of principle*»

Cosa farne di un materiale che assorbe tantissimo, più di una spugna, non rilascia sotto compressione ed è biodegradabile? Molte le risposte, da interlocutori diversi: imprenditori, scienziati, medici, artisti, vigili del fuoco, ambientalisti, agronomi. Senza una *proof of principle* è impossibile creare un prototipo, e tantomeno un prodotto o un servizio che risolva un problema di un cliente o incontri una sua necessità. Stavamo cercando di capire le implicazioni della nostra tecnologia. Facemmo una serie di modellazioni e ragionamenti e analisi che semplicemente avessero un senso.

Non avevamo un'idea precisa e non l'avemmo per circa sei mesi.

L'impresa era difficile ed affascinante. In realtà avevamo una piattaforma tecnologica dalla quale partire per sviluppare diverse applicazioni. Tuttavia, in quello stadio di sviluppo, tutte sembravano possibili all'inizio ed impossibili appena si valutavano con più attenzione. Andare troppo avanti in queste valutazioni non era peraltro possibile per la mancanza di fondi per questo tipo di attività.

A guardarlo adesso quell'approccio mi sembra un'onda: si partiva da una applicazione ad alto contenuto tecnologico, considerata la nostra vocazione di ricercatori, se ne intuivano i problemi di sviluppo e/o di mercato, e si precipitava verso contenuti meno nobili ma più pratici e fattibili, fino ad infrangersi contro le rive della Valle della morte citata in precedenza.

Mi ero trasferito a Lecce, dove d'estate non pensavo potesse far più caldo di Napoli. A quella temperatura l'acqua evapora rapidamente dal terreno, e le coltivazioni ne soffrono la mancanza. «L'Italia è tutta coste e

insenature» mi dissero alcuni agronomi «e la poca acqua che abbiamo qui ha un alto contenuto salino, che non va bene per l'irrigazione». Nacque un progetto per utilizzare il materiale come polmone d'acqua per le coltivazioni in zone aride e desertiche. Miscelato al terreno in piccola percentuale nella zona vicina alle radici, ed innaffiando una sola volta, si gonfia, e rilascia l'acqua lentamente man mano che il terreno si secca, semplicemente per diffusione. L'idea piacque, e ovviamente, come quasi sempre capita, era già stata valutata ma poteva essere migliorata. Una multinazionale giapponese, leader nella produzione di superassorbenti per pannolini e fornitore di un competitor dei nostri vecchi amici svedesi, l'aveva testata nel deserto egiziano, per far crescere il *komatsuna*, un tipo di cavolo giapponese. Le piantine crescevano bene con circa un ventesimo dell'acqua utilizzata nelle normali irrigazioni, anzi forse anche meglio. «Perché non avete già fatto crescere campi di pomodoro nel deserto?», chiesi ad uno dei responsabili dello studio. «Per due motivi» mi rispose. «Il nostro materiale non è biodegradabile, e poiché dopo un po' di cicli di innaffiamento non assorbe più, bisognerebbe sostituirlo. Impensabile. Inoltre, non è possibile ingerirlo, e quindi non è adatto per coltivazioni di specie orticole».

Lo ringraziai e sorrisi. Il nostro materiale era biodegradabile, fatto della stessa componente strutturale delle piante, quindi potenzialmente anche biocompatibile, utilizzabile per orticoltura. Per il resto era del tutto identico al loro. Pensavamo di avere un prodotto, e quindi un'impresa. Studiammo altri due anni ed alla fine crescevano piantine di ottimo pomodoro senza irrigare, o quasi. Pensavamo di avere un'impresa, ci arenammo di nuovo sulle sponde della Valle della morte: i costi di produzione non erano chiari e non si poteva avere un prezzo nel range di quelli accettabili nel settore di business. Secondo fallimento. Ma non era finita.

Mi ero trasferito a Boston, studiavo al Mit. In una competizione, sponsorizzata da *venture capital* specializzati, per premiare la migliore idea imprenditoriale da

ricerca tra gli studenti del Mit e della Harvard Medical School, presentai un progetto per un'altra applicazione: l'utilizzo del materiale per rimuovere l'acqua dall'organismo attraverso l'intestino, riducendo così la quantità d'acqua da eliminare in dialisi.

L'idea era interessante sia per l'impatto sulla salute dell'uomo che sul portafogli di una potenziale impresa. Durante una seduta dialitica vengono eliminati circa tre chili d'acqua in breve tempo, sollecitando così il sistema vascolare che subisce notevoli contrazioni e dilatazioni in breve tempo. Per questo motivo la principale causa di mortalità del paziente dializzato anziano è il collasso vascolare. Ridurre la quantità d'acqua da eliminare in dialisi poteva ridurre questo problema, oltre che ridurre il numero di sedute, con un notevole vantaggio per la struttura ospedaliera e per il paziente.

A fare i conti, poi, i pazienti dializzati sono il 6/1000 della popolazione e costano il 6% della spesa sanitaria nazionale, un business interessante per potenziali investitori.

Il premio era un assegno in dollari inferiore ad una mensilità del mio affitto, più una cena con il *venture capital* che sponsorizzava l'iniziativa, in un ristorante dove l'assegno non sarebbe certo bastato a pagare il conto.

Presentai la tecnologia per la dialisi. Vinsi. Cambiai la bici. Andai a cena. Parlai con entusiasmo dell'applicazione e dei risultati ottenuti.

Mi ascoltavano poco e parlavano molto tra di loro, giocando con il materiale e guardandolo con interesse. Alla fine mi dissero che la dialisi non interessava. *Time to market* (tempi per arrivare al mercato) troppo lungo.

Ma il prodotto aveva un'altra applicazione molto più interessante, dissero: le diete. Un materiale che si rigonfia nello stomaco e dà senso di sazietà, senza essere assorbito dall'organismo, è un sostituto naturale del palloncino intragastrico, del bendaggio gastrico e di tanta chirurgia invasiva. Il mercato, specialmente US, è enorme. Un investimento, anche ad alto rischio, più che giustificato.

Si riaccese la luce. Rientrai in Italia, costituimmo la nostra *start-up* su un prodotto *bulking agent* per diete ipocaloriche. Sapevamo esattamente come fabbricare il prodotto e ne avevamo anche già testato la biocompatibilità. Ci sentivamo ormai prossimi al mercato.

Quando un ricercatore sviluppa una tecnologia tende a considerarla completa prima ancora che sia addirittura iniziato lo sviluppo.

Avevamo tuttavia una cosa importante: la possibilità di comunicare un'informazione in merito ad una tecnologia. Un problema serio è spesso l'impossibilità degli inventori di comunicare informazioni chiave su tecnologie *early stage*, che siano necessarie per i successivi sviluppi, per il semplice motivo che tali informazioni chiave non sono ancora note.

Le tecnologie definite *General purpose*, che hanno molte potenziali linee di sviluppo, sono spesso profittevoli per gli *spin-off* perché consentono ai fondatori di esplorare applicazioni di mercato diverse da quella iniziale, fino a inquadrare quella che viene spesso definita la *killer application*, che per una serie di ragioni, non necessariamente solo tecniche, è quella che consente di raggiungere il mercato con successo.

Noi avevamo sviluppato un componente di un pannolino, avevamo esplorato applicazioni biomediche ed avevamo inquadrato la *proof of principle* di un'applicazione che poteva funzionare. Poteva, non funzionava ancora, ovviamente. Ma questo era già tanto. C'era un percorso davanti a noi. La Valle della morte. Pensavamo di esser già all'uscita. Ci stavamo entrando.

4. L'ingresso nella Valle: il prototipo

Una volta ottenuta la «proof of principle», lo spin-off deve realizzare il prototipo.

Un materiale che funziona bene nel laboratorio dell'università e risulta biocompatibile anche in studi con cellule o animali non è certo un prototipo. Per essere testato sull'uomo deve avere altri requisiti: fornitori certificati, procedure chiare, riproducibilità certa, metodi codificati, ecc. Già saperlo è un ottimo punto di partenza, spesso anche cosa serva non è noto alla giovane *start-up*.

A causa della difficoltà nella creazione di prototipi in un laboratorio dell'università, specialmente per il settore *life science*, gli inventori generalmente tendono a sviluppare prototipi aderenti alla applicazione iniziale per la quale la tecnologia è stata sviluppata. Spesso però è necessario modificarli per affrontare con successo uno sviluppo diverso.

Bisognava, in pratica, rivedere il tutto, nell'ottica della preparazione di un materiale che avesse le stesse proprietà, o analoghe, di quello sviluppato in partenza, ma fosse anche in grado di superare il complesso filtro delle autorizzazioni agli studi clinici ed allo stesso tempo la possibilità di esser prodotto a costi che fossero coerenti con lo sviluppo di mercato che stavamo ipotizzando.

Facemmo nuovi studi, contattammo molti fornitori, quando c'era del tempo (poco) facevamo i conti, e spesso non tornavano. Esplorammo reagenti che venivano dagli Stati Uniti alla Cina: stesse formule chimiche, completamente diversi tra loro. Valutammo la possibilità di far fare la produzione a terzi, in tutto o in parte. Provammo ad ipotizzare i costi di *scale up*. Facemmo uno studio sull'uomo, che oltre a dare tante risposte sollevò altrettante domande.

I soldi a disposizione, ottenuti con un finanziamento di *venture capital* italiano, che all'inizio sembravano tanti, divennero pochi. La sensazione iniziale di essere vicini all'uscita della Valle cedette man mano il posto alla consapevolezza di esserne appena entrati.

Ma avevamo un prototipo, non il migliore, certo, ma un prototipo, e la certezza che da qualche parte una strada c'era. Andava trovata.

5. *L'attraversamento: i processi produttivi e lo «scale up»*

Passare dal prototipo alla scala pilota significa sviluppare un prodotto.

Per avere un prodotto, i «funders» (così ci chiamavamo ormai) devono trasformare il prototipo in un qualcosa che risolva un problema o una richiesta del cliente.

Investitori ed imprese sono interessati non solo a prodotti, ma a capire come tali prodotti si pongono a confronto con le tecnologie analoghe esistenti. Il *venture capital* che ci aveva accompagnato nell'iniziativa fino a quel punto, capitalizzò il suo investimento e restammo soli.

Capimmo che per essere attrattivo, uno *spin-off* deve minimizzare qualunque differenza ci sia tra il proprio prodotto e quelli già presenti sul mercato, ed in più fornire almeno un plus, protetto intellettualmente, che non sia presente negli altri. Individuammo i vantaggi del nostro prodotto rispetto a prodotti analoghi, per le stesse applicazioni, in studio preclinico in giro per il mondo. Così avemmo un contatto con un VC statunitense, a Boston, che stava finanziando proprio una di queste tecnologie alternative. Ci fu offerto di aggiungere la nostra tecnologia alla *pipeline* di prodotto già sviluppata da loro.

Iniziammo così un percorso strutturato che ci ha portato a cambiare quasi tutto: dalle materie prime, ad alcune tecniche di processo, anche le proprietà del materiale stesso. Ci rendemmo conto che occupare volume nello stomaco non induce sazietà a lungo. Bisogna valutare invece attentamente quello che accade nell'intestino. Lo facemmo, con alcuni studi anche sull'uomo, e con la disponibilità e la competenza di cambiare ancora una volta tecnologia per arrivare alla definizione di un prodotto interessante. Il successo dei primi studi sull'uomo fece sì che tutto l'*effort* della società si spostasse sulla nostra tecnologia.

I laboratori che inizialmente erano in Israele furono smontati, caricati su una nave che approdò a Brindisi

per poi essere rimontati, e successivamente potenziati, a Lecce. Da allora la *company* è cresciuta, aumentati gli investimenti, potenziato il team. Sono stati creati dipartimenti per le varie funzioni che inizialmente gestivano singole persone. Son stati fatti altri studi sull'uomo e si sono sempre meglio definite le caratteristiche del prodotto.

Ad oggi, in Gelesis (www.gelesis.com) sono stati investiti poco più di 100 milioni di dollari, è stato fatto un piano di *scale up* di processo e sono state definite le prime strategie di accesso al mercato, con una prenotazione al Nasdaq, lanciata dal Sud Italia. Non siamo ancora sul mercato, ancora molte cose potranno andare bene o male, ma un successo è senz'altro raggiunto: abbiamo un team che, a prescindere da come andranno le cose, è solido e potrà formare tanti altri giovani sul nostro territorio, magari anche per altre iniziative, o semplicemente ne potrà essere il riferimento.

6. Conclusioni: i «3 equilibri»

Quali sono i *driver* che hanno sostenuto questo percorso, e che potrebbero essere di stimolo per tanti altri? 3 equilibri, di cui mi sento abbastanza sicuro:

1. *Innamoramento/amore*. A mio modo di vedere, la differenza tra innamoramento e amore sta nel concetto di cambiamento. L'innamoramento è un concetto statico: mi innamoro di una persona o di un posto e tendo a conservarlo immutato nella memoria. L'amore è un concetto dinamico: amo veramente una persona se amo come cambia, ed accetto che cambi. In tal senso, il ricercatore è un eterno innamorato. Si innamora della tecnologia che ha sviluppato e non accetta che possa cambiare per diventare un prodotto. Oggi Gelesis non esisterebbe se non avessimo accettato che la tecnologia potesse cambiare, da un pannolino a un *device* ingeribile per terapie del tratto gastro-intestinale. Restiamo tutti innamorati del pannolino, sia chiaro, e prima o poi lo realizzeremo, ma abbiamo dovuto accettare di trasformarne il contenuto

in un qualcosa di ingeribile affinché potesse diventare un'impresa.

2. *Rischio/specializzazione*. I percorsi delineati hanno tutti un profilo di rischio assai elevato. Rischio che le cose possano andar male e ci si perda tutti, tempo e sogni i ricercatori, denaro gli investitori. L'unico modo di alzare la propensione al rischio è avere un alto livello di specializzazione. Il ricercatore deve conoscere molto bene la tecnologia oggetto dell'impresa, perché solo così sarà in grado di cambiarla, anche tante volte, per trasformarla in un prodotto dalle caratteristiche uniche. Anche l'investitore, che sia la banca o il VC o l'impresa, deve essere molto competente nel *field* oggetto dell'investimento. Solo così sarà in grado di adattarsi al cambiamento, fino a trovarne la forma vincente, quasi guidando questa metamorfosi, e sostenendola per il tempo necessario, spesso anche lungo, a farla diventare un business profittevole. Per questo fondi generalisti che investano in settori troppo ampi sono da evitare, tanto quanto approcci di ricerca poco focalizzati.

3. *Fallimento/successo*. Come detto in precedenza, il successo di iniziative come quella descritta è la somma di tanti fallimenti. Ogni fallimento, ottenuto con il massimo dell'impegno e non in modo deliberato, accende una porzione di luce su quello che di giusto va fatto. Solo fallendo tante volte nel tentare diverse applicazioni abbiamo trovato quella che sembra funzionare. Le persone chiave alla guida della impresa hanno sperimentato diversi fallimenti, che ne hanno aguzzato l'ingegno e la capacità di definire i criteri più strutturati per le decisioni successive. I nostri investitori sanno che parte dei loro investimenti devono essere destinati a iniziative fallimentari, che aiutino a restringere il campo di azioni attorno al percorso vincente. Io stesso incoraggio spesso i miei collaboratori più giovani a non aver paura di fallire. Anzi, a farlo alla grande, con tutto il cuore e l'entusiasmo e la grinta possibili, perché solo così potranno rimuovere tutto ciò che di ridondante c'è nei loro ragio-

namenti, ed individuare quel filo sottile che magicamente lega l'inizio alla fine di un percorso traslazionale dalla ricerca all'impresa. Un filo che nel nostro paese può diventare un tessuto forte, e perché no, anche più forte di quelli d'oltre oceano.

BLUSENSE: DALL'ESPERIENZA SUL CAMPO ALLA
PROPOSTA DI STRUMENTI INNOVATIVI PER LA
CRESCITA DELLE *START-UP* TECNOLOGICHE

1. *Premessa: formazione e «co-founders»*

La presenza di un ecosistema più favorevole allo sviluppo di *start-up* (sia nel pubblico che nel privato), e di politiche per la loro crescita, ha un impatto enorme sulla riuscita delle avventure imprenditoriali dei giovani ricercatori che decidono di affrontare il rischio della costruzione di una *start-up* tecnologica. Spesso tali supporti, siano essi di natura regionale, di ateneo, o privata, prendono forma di finanziamenti e facilitazioni all'accesso di capitale. Non è un segreto che l'accesso a capitali di rischio sia l'ABC di una avventura imprenditoriale, soprattutto di una che comporti investimenti significativi per strumentazione, stipendi, accessi a laboratori, reagenti e materiali, e servizi di consulenza. Tuttavia per instaurare un ecosistema completo, che possa dunque fornire ai futuri imprenditori gli strumenti necessari a costruire un'impresa sostenibile, è necessario andare più in là della pura assistenza finanziaria. È infatti necessario usare un approccio il più innovativo possibile, se l'obiettivo ultimo è quello di facilitare la crescita di innovazione. Contrariamente alla percezione più diffusa, sono poche in percentuale le *start-up* che falliscono per mancanza di fondi. Nella classifica delle «ragioni per cui *start-up* falliscono prima di raggiungere gli obiettivi», al primo posto c'è l'incompatibilità decisionale e manageriale tra *co-founders* (litigi tra fondatori). In seconda posizione il non aver parlato in tempo con i potenziali clienti (effetto: si sviluppa un prodotto che nessuno vuole), e solo in terza posizione il mancato sviluppo della tecnologia in que-

Filippo Bosco, Ceo e fondatore di BluSense Diagnostic.

stione (fallire scientificamente). La mancanza di fondi appare (a seconda delle classifiche) solo dal quarto posto in poi. È dunque importante che gli enti creati per promuovere imprenditorialità e sviluppo commerciale di tecnologie accademiche si focalizzino su tutti gli aspetti «critici», preparando i futuri imprenditori ad affrontare gli ostacoli che maggiormente possono causare un potenziale fallimento delle loro *start-up*.

La mia personale esperienza mi porta oggi a ritenere che le politiche nazionali/regionali/di ateneo per incoraggiare la formazione di *start-up* devono innanzitutto avere una forte impronta sulla formazione personale.

Questo obiettivo non va però declinato, oggi, in termini tradizionali. Esso deve essere perseguito – in primo luogo – facilitando incontri e discussioni tra persone con le stesse ambizioni, con capacità tecniche complementari, e con visioni imprenditoriali compatibili. Senza progetti – e occasioni molteplici – di formazione per scienziati e futuri imprenditori, si limita la probabilità che un giovane motivato a costruire un'azienda ne conosca un altro con la stessa agenda in mente. Si sentono spesso scienziati che dichiarano di avere un'idea eccellente e si lamentano di non avere accesso a strumenti per costruire la loro *start-up*. Gli incubatori, nazionali e internazionali, sono spesso apprezzati per la loro capacità di dare spazi, assistenza legale, e finanziamenti. Ma una funzione fondamentale, chiarissima nelle strutture di successo – ad esempio californiane – è quella di facilitare la creazione di «network strategici». In parole povere, tali strutture facilitano i futuri imprenditori a trovare – prima di tutto – un *co-founder* (o più di uno): passaggio fondamentale per dare vita ad un progetto così complesso. Lanciare una *start-up* è un'impresa molto complessa e stressante, e farlo da soli riduce notevolmente le possibilità di successo. Dunque, può sembrare riduttivo ma una maniera estremamente efficace di facilitare la crescita locale di imprenditorialità, è quella di organizzare eventi/corsi/apertivi/seminari che radunino persone con le stesse ambizioni. Bastano brevi interventi motivazionali per rompere

il ghiaccio, e dei semplici «aperitivi» possono giocare un ruolo decisivo per facilitare i partecipanti a fare *net-working*.

2. *L'esperienza BluSense*

La nostra esperienza di BluSense, una *start-up* danese focalizzata su sviluppo di tecnologie *point-of-care* per diagnosi di malattie infettive, è stata fortemente condizionata dalle condizioni di contorno, dall'ecosistema di trasferimento tecnologico di Copenaghen. In tal senso, essa può essere usata per sviluppare alcune considerazioni sull'assenza (e quindi sull'opportunità) di introdurre alcuni nuovi strumenti innovativi nella realtà italiana.

BluSense è nata nel 2013 da un'idea di due fondatori italiani, che volevano costruire uno strumento portatile e economico per identificare la presenza di un virus, come il *dengue* o lo *zika*, da una sola goccia di sangue. Entrambi eravamo studenti del Politecnico di Milano, ed entrambi siamo migrati all'estero per i nostri rispettivi dottorati. Oggi BluSense ha 25 impiegati (quasi tutti scienziati), distribuiti tra i nostri laboratori danesi e la nostra succursale di Taiwan, e punta a lanciare il primo prodotto diagnostico sul mercato nel 2017.

Nei mesi successivi alla nostra decisione di avventurarci nel mondo delle *start-up* tecnologiche, abbiamo partecipato a numerosi eventi e corsi formativi (rigorosamente gratuiti) offerti dall'ecosistema danese. I più interessanti erano quelli che, insieme a lezioni su argomenti specifici, offrivano momenti di condivisione di esperienze e idee con esperti del settore. E proprio in questi incontri si sono create le condizioni per conoscere persone che, ognuna dal proprio ambito specifico, si occupavano di promuovere lo sviluppo dell'ambiente imprenditoriale danese: il nostro avvocato, due nostri biochimici, il nostro *production manager*, e il nostro *chairman* (con esperienza ventennale di settore) sono stati tutti incontrati durante eventi di questo genere tra il 2013 e il 2014.

Una caratteristica interessante da sottolineare è come le organizzazioni promotrici di questi eventi/incontri siano strutture «a budget minimo»: normalmente con una sola persona stipendiata, questi *mini-incubatori* sono organizzazioni agili che fanno leva su strutture pubbliche (spazi), su esperienze di persone volontarie (imprenditori), e su finanziamenti (piccoli) di privati, cioè di investitori che normalmente transitano tra questi gruppi alla ricerca del prossimo caso d'investimento. Aggiungendo studi legali e contabili che offrono ore di consulenza gratuita, si ottiene una struttura completa, pur sempre snella, per far fiorire idee e progetti di nuovi imprenditori, il cui valore è quasi interamente generato dai partecipanti stessi, più che dalla struttura reggente.

Tali strutture aiutano efficacemente a preparare i futuri imprenditori a non cadere nelle due sopracitate maggiori cause di fallimento: *a)* non avere la squadra giusta (facilitando la creazione di un network ampio di persone e permettendo agli imprenditori di trovare i partner adatti), e *b)* costruire un prodotto non adatto al mercato (tramite sessioni e seminari tenuti da imprenditori che raccontano i loro passati successi e fallimenti).

Una volta che due o più imprenditori, con una tecnologia promettente e un'idea di mercato, decidono di aprire una *start-up*, è necessario dedicare del tempo alla ricerca di fondi per sviluppare un *proof of concept* (sia esso un algoritmo, un prototipo, o una molecola). Tale Poc è lo strumento fondamentale con cui gli imprenditori potranno, più avanti, convincere finanziatori privati a investire nella loro impresa.

La Technical University of Denmark finanzia, a seconda degli anni, dai 10 ai 25 progetti «Poc», ognuno dei quali variabile tra i 30.000 e gli 80.000 euro. Questi fondi facilitano la transizione tra *Technology Readiness Level* (Trl) 1-2, tipico di ricerca universitaria, a Trl 3-4, tipico di una *start-up early stage*¹. L'ecosistema danese offre una

¹ Il livello di Trl definisce lo stato di sviluppo di un prodotto tecnologico (1 = fase di concetto, 9 = prodotto sul mercato).

discreta disponibilità di *grants* privati (maggior donatore: la Novo Nordisk Foundation), con lo stesso scopo dei *grants* accademici e regionali di tipo «Poc». Tra il 2013 e il 2014 BluSense ha ricevuto 6 di questi *grants*, totalizzando un investimento a fondo perduto di quasi 400.000 euro.

Nelle conversazioni con controparti italiane, sembra che la Danimarca sia più efficace dell'Italia nella gestione dei *grants*, con in particolare una differenza sostanziale: in Italia sembra comune che tali *grants* (di tipologia «Poc») siano assegnati ai professori. In Danimarca, al contrario, vengono assegnati direttamente al ricercatore, senza che il professore abbia alcun effettivo controllo sulle somme assegnate al progetto di sviluppo tecnologico stesso. La ragione di questo approccio, in Danimarca, è la convinzione che spesso i professori sono troppo legati al «metodo tradizionale», sia esso scientifico, semplicemente imprenditoriale o comportamentale. Questo aspetto, legato al controllo monetario del *grant* da parte del professore stesso, può rischiare di portare i futuri imprenditori (in effetti i loro sottoposti) ad uniformarsi a canoni imposti, direttamente o indirettamente, dal sistema stesso in cui sono stati formati. Tale approccio non stimola il concetto più ampio di «innovazione». Al contrario, quando i giovani ricercatori sono in totale controllo delle finanze del progetto, essi acquistano una consapevolezza e un senso di responsabilità impossibile da ottenere quando essi sono assunti come ricercatori universitari. Questo aspetto è importantissimo per favorire innovazione, non solo tecnologica, ma di creazione di *business model* e di costruzione di identità aziendale.

Tali fonti di finanziamento sono, a seconda delle zone, più o meno facili da reperire, e riuscire ad ottenerli comporta più o meno competizione. La scelta, da parte di un organo finanziatore, di definire il livello di competizione è anch'essa cruciale. Un sovrafinanziamento facilita l'investimento su progetti di scarsa qualità, soprattutto verso tecnologie che sembrano fantastiche in laboratorio (molte pubblicazioni scientifiche), ma hanno

impatto commerciale molto limitato. Alcuni settori d'innovazione danesi hanno, ciclicamente, sovrainvestito in tecnologie con il risultato di sprecare troppi fondi e di non riuscire a seguire attentamente tutti i progetti finanziati. Più ovvio – e frequente – è il rischio di sottofinanziamento, dove la competizione eccessiva rischia di demotivare i ricercatori a impegnarsi per costruire un caso commerciale sulla loro tecnologia. Alla Dtu², circa un progetto su 5 ottiene il finanziamento Poc.

3. Capitali esteri come fonte di finanziamento

Una volta raggiunto un livello da Trl 4-5, i futuri imprenditori devono fare il passo in avanti e cominciare a rivolgersi a capitali privati. Noi abbiamo incontrato, durante il periodo 2014-2015, una cinquantina tra *business angels* e *venture capitalist* (di seguito VC) in Danimarca, offrendo il nostro caso di investimento. Il caso commerciale sembrava non convincere gli investitori, tendenzialmente molto più avversi al rischio delle loro controparti statunitensi, con argomentazioni che spaziavano da «tecnologia troppo rischiosa», a «esperienza imprenditoriale dei fondatori nulla».

La ricerca di capitale di rischio circoscritta alla regione geografica propria dell'ateneo di riferimento, molto tipica per *startupper* alle prime armi, comporta dei rischi intrinseci: gli investitori (come nel caso della Danimarca) sono pochi e tendono a costruire un'ambiente tendenzialmente monopolistico, dove le strategie di investimento e le condizioni di finanziamento sono pericolosamente omologate. Questo aspetto tende a tagliare fuori imprenditori (o tecnologie) che non si «incastrano» negli schemi di finanziamento ai quali questi investitori sono abituati. L'incentivo a sviluppare modelli di business più aggressivi o innovativi ne risulta fortemente ridotto. Inoltre, si rischia di creare una sorta di effetto «gregge»: il

² Danmarks Tekniske Universitet di Copenhagen.

risultato del processo di valutazione d'investimento viene condiviso all'interno del sistema chiuso d'investimento, col risultato che, se uno o più investitori decidono di non investire in una *start-up*, gli altri la ritengono una condizione sufficiente per non fare altrettanto. Tale rischio esiste in ogni ambiente, e può essere controbilanciato in due sole forme: 1) aumentare l'offerta locale di investitori, o 2) diversificare la geografia di ricerca di capitale di rischio.

Mentre la prima opzione è indipendente dalle strategie imprenditoriali (tale condizione si crea con determinate politiche economiche locali), la seconda è invece alla portata della *start-up* stessa, e comporta diversi vantaggi non solo per l'imprenditore, ma per il sistema d'investimento stesso. Aumentando la presenza di capitali di rischio estero entro i confini nazionali si aumenta infatti la competizione tra finanziatori, e si diversificano le pratiche d'investimento offrendo agli imprenditori più ampia possibilità di accesso a *smart money*.

BluSense è stata finanziata, tra il 2015 e il 2016, da investitori privati, pubblici e aziendali provenienti da 7 differenti paesi: Danimarca, Germania, Svizzera, Italia, Malesia, Taiwan, e Stati Uniti. Usando come esempio l'attuale situazione azionaria di BluSense, la diversificazione territoriale (e di mentalità) tra investitori può portare tre vantaggi significativi:

– *internazionalizzazione dell'accesso al mercato*: è noto che aziende proiettate sul mercato globale raggiungono regolarmente performance migliori delle colleghe focalizzate esclusivamente sul mercato interno. Ma per riuscire a muoversi in mercati esteri, talvolta lontani e caratterizzati da cultura e abitudini di prodotto diverse, una facilitazione significativa è avere finanziatori provenienti da quei paesi che interessano perché offrono buone opportunità di mercato. Avere persone locali che, in gergo, *have skin in the game*, comporta una facilitazione nell'integrazione nel tessuto economico e commerciale di interesse. BluSense ha investitori taiwanesi che garantiscono accesso all'ecosistema sanitario (mercato), elettronico (for-

nitori), e finanziario (capitali) nel Sud-est asiatico e nella cosiddetta «Greater China»;

– *diluizione delle politiche di controllo degli investitori*: molto spesso imprenditori e investitori hanno idee divergenti sul concetto di *governance* delle *start-up*. Molti restano scioccati dai primi incontri con le VC, e dalla loro schiettezza nell'affermare che «if we invest, we basically take the keys of the company». Contrattualmente parlando, si sottoscrive una classe di azioni privilegiata rispetto a quella dei fondatori. I privilegi variano da caso a caso, e spesso includono un diritto di veto, declinabile in diverse forme, che assegna di base alla VC il diritto ultimo di decisione sulle strategie aziendali. Nella pratica, significa che gli imprenditori restano confinati nella sola autonomia manageriale, senza una vera e propria autonomia imprenditoriale. Con investitori provenienti da continenti e *background* diversi, risulta difficile che essi si «accordino» per implementare processi atti a controllare l'azienda. In una sorta di *divide et impera*, i fondatori di BluSense hanno oggi una percentuale ridotta di proprietà aziendale, ma di fatto il controllo quasi totale dei voti nell'assemblea generale;

– *segmentazione del rischio di accesso ai capitali*: le uova e il paniere. Appoggiandosi esclusivamente a una specifica regione economica, in caso di fasi politico-economiche difficili (crisi economica, instabilità politica, cambi di gestione/direzione politico-economiche, ecc.) le *start-up* sono esposte alle intemperie del mercato dei finanziamenti di rischio senza molto margine di manovra. Centinaia di *start-up* sono fallite in Brasile negli ultimi 5 anni, in concomitanza con la quasi totale sparizione di capitali di rischio nel paese. BluSense stessa è stata impegnata in trattative con investitori brasiliani, che si sono poi rivelati privi di liquidità, e ha subito le ripercussioni di uno scandalo di *insider trading* di una azienda farmaceutica a Taiwan che ha bloccato, per quasi 6 mesi, gran parte dei finanziamenti a *start-up* nel settore Biotech. Grazie alla segmentazione regionale di investimenti, Blu-

Sense ha potuto assorbire i momenti critici di un'area del mondo attraverso capitali provenienti da altre regioni.

4. *Uno strumento innovativo per promuovere innovazione*

Sulla base dell'esperienza riportata, alcuni suggerimenti possono essere sintetizzati: politiche locali e nazionali dovrebbero focalizzarsi (anche) sulla creazione di una struttura snella e agile (pochi impiegati), che:

a) favorisca lo scambio di idee e la creazione di contatti facendo leva su un network di imprenditori, volontari, e piccoli investitori privati;

b) organizzi seminari/aperitivi/eventi per aumentare lo scambio di esperienze tra imprenditori presenti e futuri, con lo scopo di preparare i ricercatori ad affrontare i rischi maggiori insiti nel lancio di una *start-up*;

c) prepari e assista giovani ricercatori a identificare *grants* regionali, nazionali e internazionali che possano dare loro la massima autonomia possibile nella gestione del *grant* stesso;

d) agevoli la diversificazione della ricerca di finanziamenti a rischio (*angels* e VC) al di fuori dei confini nazionali, con una forte predilezione verso *smart foreign money*.

Per poter implementare con successo queste politiche, ritengo sia altamente raccomandabile un organismo di natura privata o semi-privata, ad esempio una *start-up* finanziata pubblicamente. Solo una *start-up* innovativa può, a mio parere, promuovere una politica innovativa per la creazione di *start-up* innovative. Tale entità deve fare leva sulle strutture italiane esistenti (Cluster, incubatori, Uffici di trasferimento tecnologico, ecc.) minimizzando possibili duplicazioni e sovrapposizioni di mandati, funzioni, e ruoli. Si suggerisce un organismo con un management reclutato esclusivamente all'estero (idealmente sotto i 50 anni), di 3-5 persone con un *track record* nel mondo delle *start-up* americane, asiatiche, africane o oceaniche,

ognuno dei quali con un vasto network di aziende, investitori, e *start-up* nelle loro specifiche regioni di competenza. Tali manager dovrebbero gestire una rete di *junior managers* (una ventina al massimo) distribuiti sul territorio italiano che mantengano rapporti scientifici con i Cluster e con gli Uffici di trasferimento tecnologico degli atenei e degli enti di ricerca. Anch'essi idealmente dovrebbero avere una formazione professionale con una forte impronta estera. Tale azienda dovrebbe essere supervisionata da una commissione scientifica composta da una ventina (o più) di illustri scienziati, professori e/o rettori degli atenei italiani, in modo da garantire una totale focalizzazione delle attività sui centri di sviluppo tecnologico degli atenei stessi.

E per poter sviluppare innovazione sotto forma di facilitazione all'accesso di capitali esteri, tale entità dovrebbe puntare alla profittabilità su un orizzonte temporale di 10 anni al massimo. La profittabilità può essere ottenuta tramite percentuali (3%-7%) sugli investimenti esteri attirati per le *start-up* italiane (che diventano dunque i clienti). La raccolta di fondi nazionali non dovrebbe essere tra i mandati dell'organismo, per evitare conflitti di ruoli con entità esistenti sul territorio. Alternativamente, una combinazione di percentuale monetaria e partecipazioni azionarie nelle *start-up* stesse può essere contemplata (incentivando l'ente a spingere per il successo delle *start-up* stesse). Tale ente potrebbe essere finanziato pubblicamente a condizione di restituire (con relativi interessi) l'intera cifra all'organo pubblico finanziatore, entro il periodo del mandato (10 anni).

Tale organo (i dettagli di *governance*, *business model*, *exit plan* e *financing* esulano dallo scopo di questo contributo) avrebbe la libertà d'azione e d'innovazione per promuovere azioni «aggressive», facilitando i nostri atenei a formare *spin-off* con approccio globalizzato e innovativo, e spingendo i nostri investitori locali a diversificare e evolversi per adattarsi alla competizione internazionale. Tale iniziativa dovrebbe quindi basarsi su un investimento iniziale modesto che sarebbe restituito sotto forma di

equity aziendale o di liquidità al termine del mandato. Il soggetto a cui penso sarebbe inoltre un attrattore nei confronti delle migliaia di ricercatori e imprenditori italiani all'estero, e opererebbe da «sistema ponte» fra questi e i nostri atenei. Dal mio punto di vista, di emigrato da un decennio, posso dire con buona certezza che, tra i 5 continenti, non sarebbe difficile trovare centinaia di giovani motivati a contribuire al suo successo.

SPERANZA FALCIANO

L'ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE E IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn) promuove, coordina ed effettua la ricerca scientifica nel campo della fisica nucleare, subnucleare, astroparticellare e delle interazioni fondamentali, nonché la ricerca e lo sviluppo tecnologico pertinenti all'attività in tali settori, avvalendosi in via prioritaria della collaborazione delle università. Nel perseguimento della propria missione l'Infn promuove e partecipa a collaborazioni, stipula convenzioni e contratti in materia di studio, ricerca e servizi con enti pubblici e privati, nazionali e internazionali, promuove il trasferimento delle tecnologie acquisite, promuove e provvede alla formazione scientifica e alla diffusione della cultura nei settori istituzionali.

La strategia posta in essere dall'Infn per il trasferimento tecnologico si basa soprattutto sulla valorizzazione di idee e tecniche innovative che nascono nell'ambito della ricerca di base e, successivamente, tenta di facilitare/accelerare i processi che guidano lo scambio di conoscenza fra il mondo della ricerca e la società, sia essa intesa come il mondo delle imprese che qualunque altro contesto che possa essere destinatario alle applicazioni, consentendo così alle nuove tecnologie di tradursi in beni e servizi fruibili dalla collettività. Parte della strategia è costruire degli strumenti di valutazione interna e di monitoraggio delle attività e dei prodotti del trasferimento tecnologico, più in generale delle conoscenze trasferibili dell'ente.

Per raggiungere questo scopo l'Infn, costituito da diverse strutture sparse sul territorio nazionale (4 laboratori nazionali, 20 sezioni ospitate dalle principali università

Speranza Falciano, vicepresidente dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn).

italiane, 2 centri nazionali e 7 gruppi collegati in altrettante università), si è dotato di una organizzazione *ad hoc* che copre aspetti di carattere amministrativo-giuridico e di carattere scientifico-tecnologico, il tutto coordinato da un comitato d'indirizzo. Lo schema organizzativo è illustrato nella figura 1.

Il Comitato nazionale di trasferimento tecnologico (Cnnt) è l'organo preposto al coordinamento delle attività trasferitorie. Il collegamento con gli organi direttivi centrali è assicurato da un membro della giunta esecutiva che assiste costantemente alle riunioni.

Il Comitato è supportato operativamente dall'Ufficio di trasferimento tecnologico (Utt) che cura aspetti amministrativi e di sostegno operativo ai ricercatori. L'Utt è stato potenziato con risorse umane qualificate che coprono i diversi profili di competenza (giuridico/brevettuale, economico, tecnologico) propri di un settore con forti caratteristiche d'interdisciplinarietà. Attualmente sono sette le unità di personale che si occupano del supporto operativo e giuridico.

L'attività di trasferimento tecnologico dell'ente si è via via trasformata e consolidata negli anni su un percorso ricco di azioni che vanno anche oltre quelle più classiche e più strettamente tecnologiche quali i contratti di ricerca e consulenza con committenza esterna, i brevetti, la creazione di imprese *spin-off*, la partecipazione a incubatori e consorzi. In particolare queste attività hanno beneficiato anche di:

a) percorsi sinergici interni costruiti su una specifica tecnologia o competenza (creazione di reti di competenza);

b) trasferimento tecnologico e/o di conoscenze all'interno di una stessa rete di competenza.

Questi percorsi sono volti principalmente a rafforzare la conoscenza e la diffusione di alcune tecnologie tipiche dell'Infn nelle sue strutture (e quindi su gran parte del territorio nazionale) in modo da utilizzare tutti i possibili contributi e rispondere in maniera più ampia alla richiesta esterna di trasferimento.

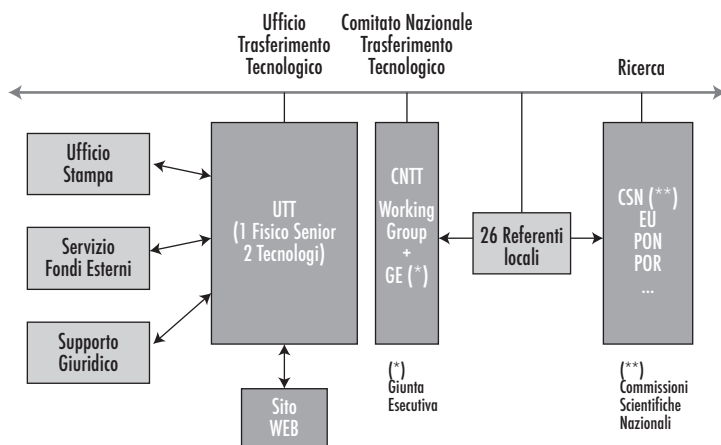


FIG. 1. Schema organizzativo delle unità di supporto al trasferimento tecnologico dell'Infn e relazioni tra le varie unità.

Tra le azioni intraprese negli ultimi anni vanno segnalate alcune di irrobustimento degli strumenti trasferitori che sono in continua evoluzione e sempre più numerosi, e altre più rivolte al territorio ed efficacemente orientate o all'ambiente della ricerca (necessità dell'interdisciplinarietà per raggiungere risultati tecnologici innovativi, quindi collaborazioni con altri Epr, Irccs, università) o alle imprese o ad altri soggetti quali la Pubblica amministrazione e gli enti locali. Le principali azioni intraprese hanno riguardato:

a) la formulazione di specifici regolamenti in merito a valorizzazione, sviluppo e applicazione delle conoscenze dell'Infn;

b) lo studio continuo dei *bottleneck* che allungano i tempi di valorizzazione, ad esempio quelli che vanno dall'idea al brevetto (tempistica che spinge i ricercatori a decidere se brevettare un'invenzione) o alla stipula di un contratto;

c) la costituzione di un budget dai ricavi del trasferimento tecnologico che permetta al Cntt una politica decisionale autonoma di investimenti nella valorizzazione;

d) la creazione e la cura costante di un sito web dedicato al trasferimento tecnologico rivolto all'interno e all'esterno;

e) i collegamenti con l'Ufficio stampa dell'ente per la diffusione dei risultati conseguiti o delle potenzialità delle attività in sviluppo;

f) il coordinamento con le attività relative alla partecipazione a bandi regionali, nazionali e comunitari (Horizon 2020);

g) la creazione di una rete di referenti locali del trasferimento tecnologico, uno per struttura, e la loro formazione continua;

h) la creazione di reti interne di competenze a livello nazionale per ottimizzare le risorse e consolidare l'offerta di *know how*;

i) la nascita di un Centro nazionale Infn dedicato alla ricerca in fisica delle particelle elementari e allo sviluppo di tecnologie d'avanguardia nei settori della sensoristica, della ricerca spaziale, del supercalcolo e della biomedicina nucleare. Il Tifpa, *Trento Institute for Fundamental Physics and Applications* è sito nel Dipartimento di Fisica dell'Università di Trento; oltre all'Infn vede l'apporto di questa Università, della Fondazione Bruno Kessler e dell'Agenzia provinciale per i servizi sanitari di Trento. Il Tifpa è partner di ricerca del Centro di protonterapia di Trento e costituisce un centro di nuova concezione per la ricerca traslazionale.

La formulazione di specifici regolamenti approvati dal Consiglio direttivo dell'Istituto ha dato un importante contributo allo sviluppo delle attività di trasferimento tecnologico stabilendo un set di regole sulle modalità di valorizzazione della ricerca condotta. In particolare si è definito un nuovo schema di incentivi agli inventori, alle strutture che li ospitano, al budget del Cntt, al salario accessorio dei dipendenti. I regolamenti stabiliscono inoltre la possibilità di conferire deleghe alle singole strutture Infn per gestire localmente alcune tipologie di attività trasferitorie, in modo da accelerare i tempi delle procedure e favorire così il processo di trasferimento tecnologico

dell'ente. Le attività locali vengono monitorate con continuità tramite il sistema contabile e sono disponibili ad un sistema di analisi di impatto socio-economico.

Il sito web è stato sviluppato con l'obiettivo di farne un portale interattivo dove gli *stakeholders* dell'Infn (ricercatori, imprese, altre istituzioni interessate) possano accedere ai servizi di trasferimento tecnologico messi a disposizione dall'Istituto: ad esempio il sito è strumento di dialogo con i ricercatori (modulistica, assistenza brevetti e *spin-off*) e con le imprese (ricerca di tecnologie, ricerca di collaborazioni, ricerca di servizi o strumentazione avanzata, ecc.). Inoltre è stato realizzato un database delle infrastrutture e della strumentazione che possiede ogni laboratorio/sezione/centro Infn per facilitare la richiesta di servizi di conto terzi da parte delle imprese o strutture esterne pubbliche e/o private.

L'Infn ha posto molta cura e impegno nell'organizzazione e formazione dei cosiddetti «referenti locali» del trasferimento tecnologico, uno o due per struttura Infn, che si occupano da una parte della sensibilizzazione della rete scientifica e dall'altra forniscono i primi feedback al

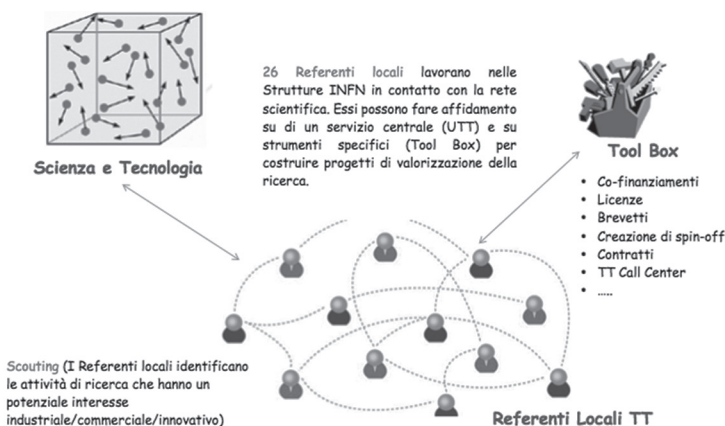


FIG. 2. Rete di referenti locali per il trasferimento tecnologico che interagiscono con la rete scientifica e con il resto dell'organizzazione.

ricercatore che si presenta con un quesito sulla valorizzazione della propria ricerca (vedi fig. 2). A partire dal settembre 2012 si tengono incontri periodici (tipicamente ogni due mesi) ai quali partecipano i referenti locali e i membri del Cntt. La formazione è considerata un momento di comunicazione e condivisione delle linee guida del trasferimento tecnologico e un momento di aggregazione e *feed-back* rispetto ai risultati raggiunti. Conseguentemente a ciò si è registrato un forte incremento delle iniziative di ricerca collaborativa e in conto terzi condotte con l'impresa, di protezione e valorizzazione della proprietà intellettuale (maggiore sensibilità del ricercatore verso la realizzazione di brevetti) e delle attività a supporto della creazione di *spin-off*.

In particolare sono attive, dopo tre anni dal loro riconoscimento, tre imprese da *spin-off* Infn¹. Ad esse contribuiscono circa dieci dipendenti o ex dipendenti, che applicano con successo le nuove tecnologie sviluppate per la ricerca di base in un ambito industriale molto competitivo. Nel frattempo è stato elaborato un nuovo regolamento *spin-off* che andrà presto in vigore e che prevede la selezione delle proposte tramite un comitato permanente di valutazione. Si prevede di riconoscere altri *spin-off* Infn nel corso del 2017.

Ad oggi le principali aree di applicazione delle conoscenze scientifiche e tecnologiche dell'Infn possono riassumersi come segue:

– *Bio-medicina: imaging* medico, trattamento con radiazioni, dosimetria e radiobiologia, radiofarmaci e soprattutto adroterapia (trattamento del cancro con fasci di adroni). In Italia un esempio di eccellenza di trasferimento di conoscenze e tecnologie dalla fisica alla medicina è il Cnao di Pavia dove si tenta di curare tumori «radio-resistenti» e localizzati vicino ad organi a rischio. L'alta tecnologia del Cnao è costituita da un insieme di macchine acceleratrici e linee di trasporto dei fasci di

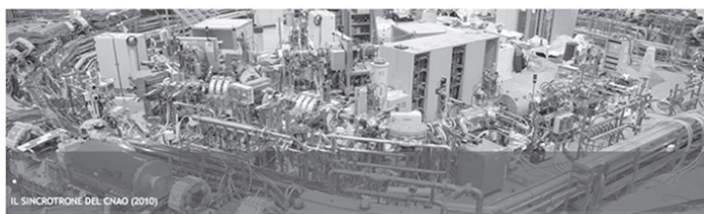
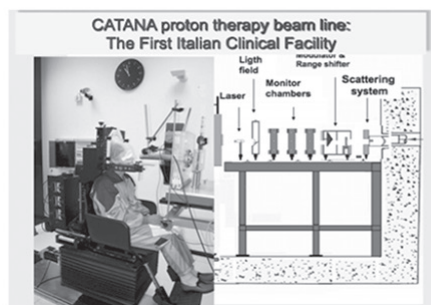
¹ Si consideri che il Regolamento per gli *spin-off* dell'ente è stato approvato nel 2011.

particelle generati da sorgenti che producono ioni carbonio e protoni. La macchina acceleratrice più importante è il sincrotrone, frutto della ricerca in fisica delle alte energie, realizzato grazie alla collaborazione dell'Infn, del Cern (Svizzera), del Gsi (Germania), di Lpsc (Francia) e dell'Università di Pavia ed è stato prodotto con tecnologia principalmente italiana.

Un altro esempio di adroterapia di successo è rappresentato da Catana, una *facility* clinica nata da una collaborazione tra i Laboratori nazionali del Sud dell'Infn (Lsn) e l'Azienda ospedaliero-universitaria Policlinico di Catania. Catana fino a poco tempo fa è stato l'unico centro in Italia dove è possibile trattare, mediante fasci di protoni generati da un ciclotrone superconduttore dei Lns, i tumori della regione oculare. Ad oggi sono stati trattati circa cinquecento melanomi oculari con una percentuale di guarigione prossima al 95%.

Oggi anche il Cnao tratta il melanoma oculare. Un terzo centro italiano di adroterapia, entrato da poco in funzione a Trento, tratta pazienti affetti da vari tipi di tumore solido in due sale attrezzate con strutture rotanti per l'erogazione del fascio di protoni. Una terza sala, con due linee di fascio orizzontali, è invece esclusivamente riservata alla ricerca. L'adroterapia è quindi un eccellente esempio di come la fisica degli acceleratori venga in aiuto alla medicina (fig. 3). Va anche ricordato che quasi tutte le tecniche avanzate (Raggi X, Nmr, Pet, Tac, ecc.) con le quali negli ospedali si fa diagnostica medica provengono dalla fisica delle alte energie, certamente sviluppate per altri scopi.

– *Tecnologie dell'informazione e della comunicazione (Ict)*: applicazioni in settori diversi delle tecnologie delle reti e del calcolo avanzato, partecipazione a programmi *Smart City* dove l'Infn porta l'esperienza nel campo del *cloud computing* e del calcolo distribuito sviluppati per gli esperimenti di fisica delle alte energie che producono enormi moli di dati e necessitano di grandi capacità di calcolo. L'infrastruttura Ict Infn ben consolidata fornisce *know how* d'avanguardia alle aziende Ict, agli enti locali



fondazione **CNAO**
 Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica per il trattamento dei tumori

FIG. 3. Catana per il trattamento dei tumori oculari presso i Laboratori nazionali del Sud dell'Infn (Catania) e Cnao (Centro nazionale di adroterapia oncologica per il trattamento dei tumori, Pavia).

e alle istituzioni. La prima applicazione delle tecniche di *cloud computing* sviluppate dall'Infn è avvenuta presso la Regione Marche dove è stato sviluppato un prototipo dell'Agenda digitale regionale (MCloud, fig. 4) in vista delle attività legate all'Agenda digitale nazionale.

– *Beni culturali*: diagnostica e conservazione dei beni culturali utilizzando tecniche nucleari non invasive (analisi elementali e/o composizionali sia in laboratorio che *in situ*, analisi con acceleratori, datazioni, *imaging* tomografico). I beni culturali sono un esempio di successo per la costituzione di una rete di competenze interna all'Infn, *CHnet*, che raccoglie le competenze relative a molte tecnologie, avanzate e non, che consentono ottimi interventi



**MCloud: infrastruttura per
"l'Agenda Digitale Marche"
(ADM)**

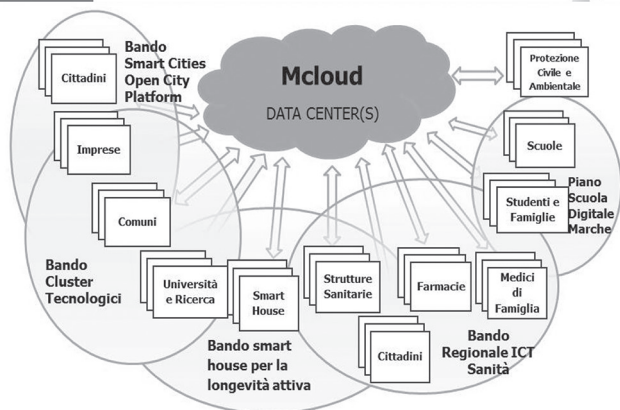


FIG. 4. MCloud è stata progettata dalla Regione Marche in collaborazione con l'Infn per fornire un'infrastruttura moderna digitale per servizi ai cittadini, alle imprese, alle istituzioni.

sul territorio per musei e soprintendenze, nonché collaborazioni nazionali e internazionali con imprese, università e istituti di ricerca nazionali e stranieri. Il modello di sviluppo su cui si basa la rete *CHnet* è illustrato in figura 5. La rete ha come punto di riferimento importante il Labec di Firenze (Infn e Dipartimento di Fisica dell'Università), un laboratorio di tecniche nucleari per i beni culturali.

Altri settori nei quali l'Infn riesce a contribuire in maniera incisiva applicando il proprio *know how* in tecniche nucleari (con e senza acceleratori di particelle) sono l'ambiente, le scienze dei materiali, la microelettronica avanzata e lo spazio, soprattutto in collaborazione con l'Asi. A questo riguardo e a titolo di esempio, un fascio di protoni estratto per scopi di ricerca presso il Centro Apss di protonterapia di Trento (deputato a trattare pazienti oncologici) è uno strumento utile per simulare la radiazione spaziale a terra, e sarà usato per collaudare

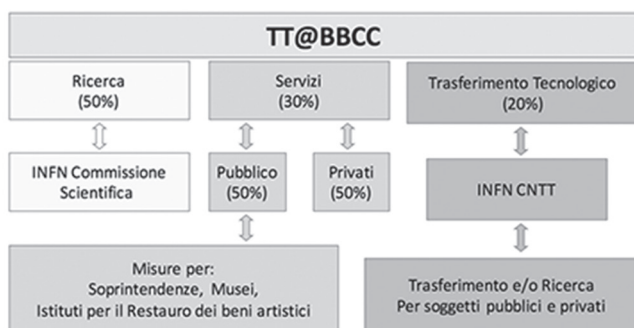


FIG. 5. Ripartizione delle attività della rete Infn per i beni culturali, CHnet. Nei vari nodi (ad oggi sono 17) si svolgono attività di ricerca, servizi e trasferimento tecnologico interno ed esterno.

materiali protettivi destinati ai veicoli spaziali e il danno da radiazione cosmica ad apparecchi microelettronici.

Da diversi anni l'Infn promuove la nascita e lo sviluppo di network ricerca-imprese-territorio che possano contribuire alla competitività e allo sviluppo economico e imprenditoriale del paese e delle sue articolazioni territoriali, nei settori in cui possono trovare applicazione le tecnologie sviluppate dall'ente. In questo ambito rivestono particolare rilevanza i rapporti con le regioni che, attraverso le *S3 - Smart Specialization Strategy* (strategia di specializzazione intelligente), esprimono le linee guida per uno sviluppo ottimale dei territori sulla base del tessuto industriale e culturale, facendo leva sui propri vantaggi competitivi per specializzarsi in ambiti di eccellenza e priorità strategiche.

Nei rapporti con le imprese e il territorio le attività di trasferimento tecnologico dell'ente si articolano al momento sui seguenti pilastri:

- a) Reti di competenze: messa a sistema delle compe-

tenze in un determinato settore, collegando tutte le strutture Infn che posseggono *know how* e tecnologie sull'argomento, rendendo possibile la collaborazione con i distretti e i Cluster tecnologici nazionali. Ne sono esempi CHnet (rete per i Beni culturali) e RADnet (rete delle *facility* d'irraggiamento basata sugli acceleratori dei Laboratori nazionali dell'Infn che si coordinerà con le *facility* dell'Enea e attraverso Asi ed Esa fornirà supporto alle aziende del settore aerospaziale).

b) Accordi Quadro con le imprese con le quali da anni si intrattiene un rapporto di ricerca collaborativa su tecnologie di frontiera. Tali Accordi prevedono la protezione della Proprietà intellettuale (*background and foreground*) e la possibilità di partecipare insieme a *call* esterne.

c) Sperimentazione di percorsi formativi nuovi quali il cofinanziamento con le imprese di assegni di ricerca tecnologici per l'industria destinati alla valorizzazione in ambito produttivo delle conoscenze, delle metodologie e delle tecnologie legate alle attività di ricerca dell'Infn nei settori delle tecnologie informatiche (Ict), della sensoristica, dell'elettronica, della meccanica e dell'impiantistica, dell'analisi e qualifica dei materiali. L'iniziativa, che mira a coniugare trasferimento tecnologico e *placement*, ha incontrato un certo interesse da parte del mondo industriale e può considerarsi precorritrice dei dottorati industriali di recente creazione (vedi la voce *Dottorato industriale*).

d) Incubatori di tecnologie sviluppate al Cern (*Business Incubator Center*, Bic) e trasferite con condizioni di particolare favore (licenze, training, ecc.) in Italia, in quanto Stato membro del Cern. Gli incubatori di *start-up* sono collocati presso strutture Infn o unità operative che hanno un rapporto con l'Infn (università, altri enti, consorzi o imprese che vogliono innovarsi e crescere). Un accordo di collaborazione Cern-Infn regola il supporto del Cern agli incubatori italiani che formano una rete coordinata dall'Infn.

e) Costituzione di un Ilo (*Industrial Liaison Office*)

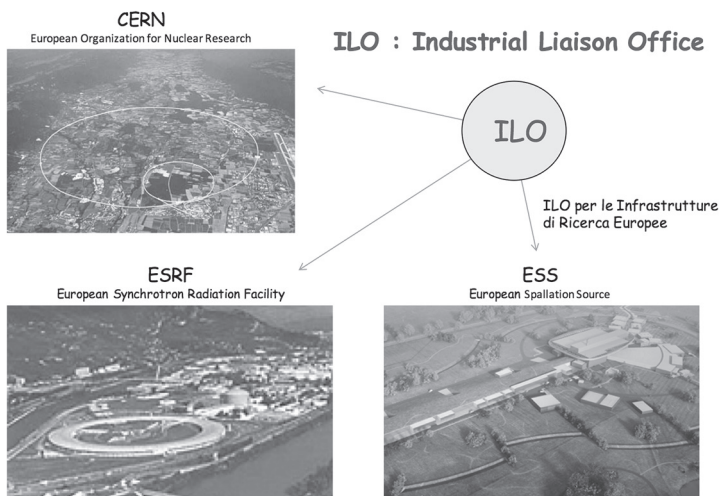


FIG. 6. *Industrial Liaison Office* (Ilo) per le tre grandi infrastrutture di ricerca europee (Cern, Esrf e Ess).

che si occupa di pubblicizzare presso le aziende italiane le commesse delle grandi infrastrutture europee di ricerca alle quali l'Infn collabora (ad oggi il Cern a Ginevra, Esrf a Grenoble, Ess a Lund). Se ne ricava un consolidamento delle negoziazioni per un «giusto ritorno» e un'unica interfaccia verso l'industria nazionale (fig. 6).

f) Studio dell'impatto economico della Ricerca & Sviluppo dell'Infn e del suo trasferimento tecnologico tramite un'analisi macro-economica delle forniture e commesse Infn, classificandole in funzione della tipologia di collaborazione con il fornitore (azienda) e individuando le correlazioni con il territorio. Questa analisi permette il monitoraggio continuo dell'impatto economico e sociale e quindi la possibilità di apportare delle correzioni alle strategie trasferitorie e di relazioni con le aziende.

g) Ricerca di metodi di comunicazione per spiegare/valorizzare il trasferimento tecnologico ed evidenziare il suo impatto economico e sociale al grande pubblico e alle istituzioni. Tema centrale che dovrebbe accompa-



FIG. 7. Newsletter Infn.

gnare ogni iniziativa di rilievo nella collaborazione Ricerca-Impresa-Territorio. In particolare l'Infn prepara una Newsletter mensile (fig. 7) che viene inviata anche alle Camere e alle imprese e che racconta le attività tecnologiche dell'ente e i relativi successi.

Un eccellente esempio di come le tecnologie di frontiera necessarie alla ricerca dell'Infn abbiano prodotto delle ricadute importanti sull'industria nazionale in termini di trasferimento di conoscenze, di impatto economico e di innovazione è l'avventura scientifica al *Large Hadron Collider* (Lhc) del Cern di Ginevra che ha portato alla scoperta del bosone di Higgs. Sono state moltissime le industrie italiane che hanno costruito per Lhc oggetti di altissima tecnologia, l'Italia ha saputo assicurarsi un ritorno degli investimenti in ricerca superiore a quello degli altri paesi europei. Ad esempio, nelle forniture industriali del 2006, anno di piena costruzione della macchina, nella classifica delle venti nazioni partecipanti, l'Italia è stata seconda nel settore dell'ingegneria civile (23% circa del totale) e dell'ingegneria elettrica (circa 30%), seconda nella meccanica (19%) e terza nelle tecnologie del vuoto e del freddo (13%). Complessivamente è stata seconda (18%), preceduta solo dalla Fran-

cia (34%, nazione ospitante) e seguita dalla Germania (15%). Si ricorda che il contributo italiano al Cern, proporzionale al Gdp, è dell'11%.

Alcune aziende italiane (Asg Superconductors Spa, Genova; Caen-Costruzioni Apparecchiature Elettroniche Nucleari Spa, Viareggio; General Tecnica, Frosinone; Cecom Srl, Roma; Selex, Roma; Microtel tecnologie elettroniche Spa, Milano e molte altre) che hanno contribuito alla costruzione di Lhc sono state riconosciute pubblicamente partner di eccellenza dell'Infn tramite la consegna di una targa in un meeting di presentazione del Piano triennale dell'ente. Con alcune di queste imprese l'Infn ha stipulato accordi di ricerca collaborativa che hanno consentito di svolgere insieme sviluppi tecnologici innovativi e scambio di risorse umane e di strumentazione.

La storia del trasferimento tecnologico dell'Infn dimostra come anche un ente che fa ricerca di base apparentemente scollegata da ritorni applicativi e sociali immediatamente tangibili, possa invece felicemente trasferire e quindi applicare in altri ambiti le sue tecnologie d'avanguardia, producendo progresso e quindi benessere sociale.

Considerazioni conclusive

A conclusione della storia, è però doveroso segnalare le difficoltà che si incontrano in questi percorsi. A differenza di altri paesi europei ed extraeuropei, gli enti di ricerca italiani non usufruiscono di finanziamenti *ad hoc* per il trasferimento tecnologico, attività che di norma si sviluppa investendo i fondi della ricerca ordinaria o i fondi dei ricavi delle attività trasferitorie (autofinanziamento). Questa mancanza di finanziamenti dedicati limita enormemente le possibilità di valorizzazione delle tecnologie promettenti e innovative che spesso necessitano, prima di essere completamente trasferite, di un passaggio intermedio che ne dimostri l'applicabilità in altri contesti (ad esempio attraverso un processo di prototipizzazione,

industrializzazione, scalabilità, ecc.). Tale carenza finanziaria è tanto più grave se si pensa che le imprese non investono in ricerca e innovazione e pertanto, benché esse siano i soggetti preposti a coprire almeno parzialmente il cosiddetto ultimo miglio, si fatica moltissimo a trovare forme di collaborazione disposte a investire a questo stadio del processo di trasferimento tecnologico.

Questa tendenza da parte delle imprese è confermata dall'analisi d'impatto socio-economico che l'Infn sta conducendo da qualche anno anche al fine di dotarsi di una metrica e di uno strumento di monitoraggio continuo di queste attività. Le aziende interpellate riportano dati positivi di impatto sulle assunzioni di eccellenza (aumento del fatturato, apertura di nuovi rami aziendali e apertura di nuovi mercati quando le imprese collaborano con l'Infn e in particolare quanto più le commesse sono di alto profilo tecnologico). Allo stesso tempo, si nota che questi episodi di collaborazione mirati all'innovazione sono anche gli unici che l'azienda si permette. Dati così significativi dovrebbero far riflettere chi si occupa di politiche industriali e coloro che credono in un rilancio dell'economia attraverso la ricerca, l'innovazione e la competitività.

Un'altra esigenza è la semplificazione dei rapporti ricerca-impresa che, sebbene incentivati a livello nazionale ed europeo dalle istituzioni, escludendo le commesse che naturalmente devono seguire in maniera rigorosa le regole del codice degli appalti, nella ricerca collaborativa si traducono in restrizioni a volte eccessive nella scelta del partner. Sarebbe auspicabile poter contare su meccanismi che garantiscano da una parte una maggiore capacità delle imprese di mostrare le potenzialità di assorbire l'innovazione scientifica e tecnologica stimolata dalla ricerca (quali meccanismi già definiti ma difficili da applicare, spesso per motivi finanziari, come il *pre-commercial procurement*), dall'altra una maggiore libertà di scelta delle aziende collaboratrici su attività che sono alla frontiera della tecnologia, al fine di garantire un migliore risultato nel trasferimento delle conoscenze.

APPENDICE

LE MISURE DELLA LEGGE
11 DICEMBRE 2016, N. 232* ATTINENTI
AI TEMI AFFRONTATI NEL RAPPORTO

Questa appendice ricognitiva viene suddivisa in due sezioni, distinguendo le misure che hanno interessato il settore dell'istruzione terziaria e della ricerca da quelle che hanno attuato gli indirizzi governativi relativi al Piano Industria 4.0.

SEZIONE I: UNIVERSITÀ E RICERCA

Art. 1, commi 116-123 (Human Technopole)

Viene istituita una nuova Fondazione per la creazione di un'infrastruttura di interesse nazionale, a carattere scientifico e di ricerca applicata alle scienze per la vita, diretta a realizzare uno specifico progetto – denominato Human Technopole – all'interno dell'area Expo Milano 2015. Il comitato di coordinamento (che era stato precedentemente istituito con il d.p.c.m. 16 settembre 2016) dovrà predisporre uno schema di statuto della Fondazione che dovrà poi essere approvato con un apposito d.p.c.m. Lo statuto dovrà stabilire la denominazione della Fondazione e disciplinare, tra l'altro, la partecipazione alla Fondazione di altri enti pubblici e privati e le modalità con cui tali soggetti possono partecipare finanziariamente al progetto scientifico Human Technopole.

Art. 1, commi 252-267 (Contribuzione studentesca)

I commi 252-267 contengono una ridefinizione della disciplina in materia di contributi corrisposti dagli studenti iscritti ai corsi di laurea e di laurea magistrale delle università statali, con l'istituzione di un contributo an-

* Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2017 e bilancio pluriennale per il triennio 2017-2019.

nuale onnicomprensivo. Inoltre, si istituisce la c.d. «no tax area» per gli studenti che appartengono ad un nucleo familiare con Isee fino a 13.000 euro. Conseguentemente, il Fondo di finanziamento ordinario (Ffo) viene incrementato di 55 milioni per l'anno 2017 e di 105 milioni a decorrere dal 2018.

Art. 1, commi 268-272 (Fondo statale borse di studio)

Queste disposizioni prevedono un incremento, a decorrere dal 2017, del fondo integrativo statale per la concessione delle borse di studio nella misura di 50 milioni annui. Inoltre, si prevede la determinazione, ai fini dell'assegnazione del medesimo fondo, dei fabbisogni finanziari regionali. Questa determinazione verrà fatta dal ministro dell'Economia attraverso un apposito decreto. Infine, si introducono misure per la razionalizzazione, da parte di ciascuna regione, dell'organizzazione degli enti erogatori dei servizi per il diritto allo studio.

Art. 1, commi 273-289 (Borse di studio nazionali)

I commi 273-289 prevedono, annualmente, almeno 400 borse di studio nazionali per il merito e la mobilità, ciascuna del valore di 15.000 euro annui, da assegnare a studenti, sulla base di requisiti di merito e di reddito, al fine di favorirne l'iscrizione ai corsi di laurea o di laurea magistrale a ciclo unico nelle università statali o ai corsi di diploma accademico di primo livello nelle istituzioni statali dell'alta formazione artistica, musicale e coreutica, anche aventi sede differente da quella di residenza del nucleo familiare.

Art. 1, commi 290-293 (Orientamento e tutorato)

I commi 290-293 introducono una serie di misure volte a sostenere gli studenti nella scelta del percorso universitario o accademico, attraverso attività di orientamento, e durante il percorso universitario, attraverso attività di tutorato, e il conseguente incremento del Fondo per il finanziamento ordinario delle università (Ffo) nella misura di 5 milioni a decorrere dal 2017.

Art. 1, comma 294 (Erogazioni liberali a favore degli Istituti Tecnici Superiori)

Questa disposizione introduce la possibilità di detrarre (per le persone fisiche) o dedurre dal reddito d'impresa (per le società) le erogazioni liberali a favore degli Istituti Tecnici Superiori.

Art. 1, commi 295-305 (Finanziamento attività di ricerca)

I commi 295-305 istituiscono, nel Fondo per il finanziamento ordinario delle università statali, una sezione denominata «Fondo per il finanziamento delle attività base di ricerca», con dotazione di 45 milioni annui, destinata a incentivare l'attività base di ricerca dei professori di seconda fascia e dei ricercatori delle università statali. L'importo annuale del finanziamento individuale sarà pari a 3.000 euro. Pertanto potranno essere finanziate fino a 15.000 domande.

Queste disposizioni introducono, inoltre, misure di semplificazione delle attività di ricerca nelle università statali:

- gli atti e i contratti stipulati dalle università statali, volti a conferire incarichi individuali, con contratti di lavoro autonomo, di natura occasionale o coordinata e continuativa, ad esperti di particolare e comprovata specializzazione (art. 7, comma 6, d.lgs. 165/2001), non sono più soggetti al controllo preventivo di legittimità della Corte dei conti;

- le università statali sono esentate dai limiti di spesa per missioni – a prescindere dalla provenienza delle risorse utilizzate – e per attività di formazione, previsti per le amministrazioni pubbliche inserite nel conto economico consolidato della Pubblica amministrazione;

- si eleva la percentuale di assunzioni possibili, nel triennio 2015-2017, in modo proporzionale ai valori riportati negli indicatori delle spese per il personale e di spesa media annua;

- le somme destinate dal Miur, a qualsiasi titolo, al finanziamento delle attività di ricerca non sono soggette

ad esecuzione forzata e ad atti di sequestro e di pignoramento;

Infine, si dispone un incremento di 25 milioni di euro annui, a decorrere dal 2017, del Fondo ordinario per gli enti di ricerca vigilati dal Miur (Foe), destinato al sostegno delle attività di ricerca a valenza internazionale.

Art. 1, commi 306 e 339 (Anvur)

Il comma 306 autorizza l'assunzione, a decorrere dal 2017, di nuove unità di personale da parte dell'Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca (Anvur). In particolare: 13 funzionari valutatori tecnici, 2 funzionari amministrativi e 2 unità di Area seconda (per complessive 17 unità).

Il comma 339 stabilisce che la Valutazione sulla qualità della ricerca (Vqr) – che interviene, come già oggi previsto, con cadenza quinquennale – venga effettuata dall'Anvur sulla base di un apposito decreto del ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca – che deve essere emanato entro il 31 marzo dell'anno successivo al quinquennio oggetto di valutazione – che individua le linee-guida e le risorse economiche necessarie al suo svolgimento. Infine, si dispone che la Vqr si deve concludere entro il 31 dicembre dell'anno successivo a quello di emanazione del d.m.

Art. 1, commi 314-338 (Dipartimenti universitari di eccellenza)

I commi 314-338 istituiscono, a decorrere dal 2018, nel Fondo per il finanziamento ordinario delle università statali (Ffo), una sezione destinata a finanziare i dipartimenti universitari di eccellenza, sulla base dei risultati della Valutazione della qualità della ricerca (Vqr) effettuata dall'Anvur e della valutazione dei progetti dipartimentali di sviluppo, presentati dalle università.

La nuova sezione del Ffo – che ha una dotazione annua di 271 milioni di euro, a decorrere dal 2018 – è volta ad incentivare, con un finanziamento quinquennale, l'attività dei dipartimenti universitari che si caratterizzano per

l'eccellenza nella qualità della ricerca e nella progettualità scientifica, organizzativa e didattica, nonché con riferimento alle finalità di ricerca di Industria 4.0.

SEZIONE II: PIANO INDUSTRIA 4.0

Nella Nota di aggiornamento al Def 2016 sono indicate le direttrici del Piano Industria 4.0.

DIRETTRICI CHIAVE		DIRETTRICI DI ACCOMPAGNAMENTO	
Investimenti innovativi	Competenze	Infrastrutture abilitanti	Strumenti pubblici di supporto
Incentivare gli investimenti privati su tecnologie e beni I4.0	Diffondere la cultura I4.0 attraverso la Scuola Digitale e Alternanza Scuola Lavoro	Assicurare adeguate infrastrutture di rete (Piano Banda Ultra Larga)	Garantire gli investimenti privati
Aumentare la spesa privata in Ricerca, Sviluppo e Innovazione	Sviluppare le competenze I4.0 attraverso percorsi universitari e Istituti Tecnici Superiori dedicati	Collaborare alla definizione di standard e criteri di interoperabilità <i>Internet of Things</i>	Supportare i grandi investimenti innovativi
Rafforzare la finanza a supporto di I4.0, <i>Venture Capital e start-up</i>	Finanziare la ricerca I4.0 potenziando i Cluster e i dottorati Creare <i>Competence Center e Digital Innovation Hub</i>		Rafforzare e innovare il presidio di mercati internazionali Supportare lo scambio salario-produttività attraverso la contrattazione decentrata aziendale
Governance e awareness:	Sensibilizzare sull'importanza dell'I4.0 e creare la governance pubblico privata.		

Tali indirizzi hanno prodotto una serie di misure proposte dal Governo ed approvate, nei mesi successivi, con la legge di bilancio¹.

¹ Si ricorda, inoltre, che il d.l. 193/2016 (art. 13, comma 1), collegato alla manovra finanziaria 2017 e 2018, ha previsto la riforma e rifinanziamento del Fondo di Garanzia, con focus su copertura investimenti Industria 4.0. Il rifinanziamento riguarda l'anno 2016 nella misura di 895 milioni di euro. Inoltre, ulteriori 100 milioni di euro potranno essere individuati a valere sugli stanziamenti del programma operativo nazionale «Imprese e competitività 2014-2020», a titolarità del Ministero dello Sviluppo economico (cfr. sul punto la delibera Cipe del 1° dicembre 2016).

Per collegare ciascuna delle misure agli indirizzi del Piano – e verificare più agevolmente il processo di attuazione del Piano stesso – le informazioni vengono esposte in una tabella recante, per ciascuna misura, il relativo riferimento agli indirizzi del Piano².

Come può osservarsi, almeno una di queste direttrici (Sviluppare le competenze I4.0 attraverso percorsi universitari e Istituti Tecnici Superiori dedicati) riguarda direttamente l'ambito dell'istruzione terziaria e quindi le relative misure – art. 1, commi 314-338 – sono state illustrate nella sezione precedente di questa Appendice ma richiamate anche nella tabella che segue.

² *Fonte:* Servizio Studi della Camera dei deputati.

Riferimento normativo	Contenuto	Misura ascrivibile al Piano Industria 4.0
Art. 1, comma 8 (Proroga del super-ammortamento)	<p>Il comma 8 proroga l'aumento del 40% delle quote di ammortamento e dei canoni di locazione di beni strumentali introdotto dalla legge di stabilità per il 2016 (art. 1, commi 91-97) a fronte di investimenti in beni materiali strumentali nuovi, nonché per quelli in veicoli utilizzati esclusivamente come beni strumentali nell'attività dell'impresa. L'agevolazione è prorogata con riferimento alle operazioni effettuate entro il 31 dicembre 2017 ovvero sino al 30 giugno 2018, a condizione che detti investimenti si riferiscano a ordini accettati dal fornitore entro la data del 31 dicembre 2017 e che, entro la medesima data, sia anche avvenuto il pagamento di acconti in misura non inferiore al 20%.</p> <p>Con particolare riferimento ai veicoli e agli altri mezzi di trasporto, il beneficio è riconosciuto a condizione che essi rivestano un utilizzo strumentale all'attività di impresa (in pratica sono esclusi gli autoveicoli a deduzione limitata).</p>	<p>La misura rientra nella direttrice chiave del Piano 4.0: «Incentivare gli investimenti privati su tecnologie e beni 14.0».</p>
Art. 1, commi 9-13 (Introduzione di un iper-ammortamento sui beni di I4.0)	<p>Il comma 9 introduce un nuovo beneficio riconoscendo per gli investimenti, effettuati nel periodo di cui al comma precedente, in beni materiali strumentali nuovi ad alto contenuto tecnologico atti a favorire i processi di trasformazione tecnologica in chiave Industria 4.0 (inclusi nell'Allegato A della legge) una maggiorazione del costo di acquisizione del 150%, consentendo così di ammortizzare un valore pari al 250% del costo di acquisto.</p> <p>Il predetto Allegato A è stato integrato nella parte relativa ai beni strumentali il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti. In particolare, viene specificato con riferimento alla voce «macchine per la realizzazione di prodotti mediante la trasformazione dei materiali e delle materie prime», che sono ammessi all'agevolazione gli investimenti riguardanti sia le macchine utensili, sia gli impianti per la realizzazione dei prodotti citati. Inoltre sono introdotte anche le morici e operatrici per la movimentazione dei pezzi e viene specificato che tra i sistemi dotati di riconoscimento dei pezzi sono ammessi anche quelli mecatronici. Infine, con riferimento ai sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità, si tiene conto, oltre che dei consumi energetici, anche di quelli idrici e delle emissioni; a</p>	<p>La misura rientra nella direttrice chiave del Piano 4.0: «Incentivare gli investimenti privati su tecnologie e beni 14.0».</p>

Riferimento normativo	Contenuto	Misura ascrivibile al Piano Industria 4.0
	<p>tal fine sono ammessi, oltre ai componenti, sistemi e soluzioni intelligenti per la gestione, l'utilizzo efficiente e il monitoraggio dei consumi energetici, anche quelli riferiti ai consumi idrici e alla riduzione delle emissioni.</p> <p>Il comma 10 dispone, nei confronti dei soggetti che beneficiano dell'ammortamento di cui al comma precedente e che investono, nel periodo di cui al comma 8, in beni immateriali strumentali (inclusi nell'Allegato B della legge, ossia software funzionali a favorire una transizione verso i sopra citati processi tecnologici) la possibilità di procedere a un ammortamento di questi beni con una maggiorazione del 40%.</p> <p>Il comma 11 stabilisce che, ai fini dell'applicazione della maggiorazione del costo dei beni materiali (comma 9) e immateriali (comma 10) di cui agli Allegati A) e B) alla legge di bilancio, l'impresa è tenuta ad acquisire una dichiarazione del legale rappresentante resa ai sensi del d.p.r. 28 dicembre 2000, n. 445, ovvero, per gli acquisti di costo unitario superiori a 500.000 euro, una perizia tecnica giurata rilasciata da un ingegnere o da un perito industriale iscritti nei rispettivi albi professionali o da un ente di certificazione accreditato, attestante che il bene possiede caratteristiche tecniche tali da includerlo negli elenchi di cui ai predetti allegati ed è interconnesso al sistema aziendale di gestione della produzione o alla rete di fornitura. In pratica il bene deve «entrare» attivamente nella catena del valore dell'impresa.</p> <p>Il comma 12 prevede che la determinazione degli acconti dovuti per il periodo d'imposta in corso al 31 dicembre 2017 e per quello successivo è effettuata considerando, quale imposta del periodo precedente, quella che si sarebbe determinata in assenza delle disposizioni introdotte.</p> <p>Il comma 13 ribadisce che restano confermate le disposizioni di cui all'articolo 1, commi 95 e 97, della legge di stabilità 2016. Sono pertanto esclusi dalla possibilità di maggiorare il valore del bene da ammortizzare i beni per i quali il d.m. 31 dicembre 1988 prevede coefficienti di ammortamento inferiori al 6,5% (ammortamento più lungo di 15 esercizi), i fabbricati e le costruzioni e i beni di cui all'Allegato 3 annesso alla predetta legge di stabilità; inoltre le maggiorazioni del costo di acquisizione non producono effetti ai fini dell'applicazione degli studi di settore.</p>	

Riferimento normativo	Contenuto	Misura ascrivibile al Piano Industria 4.0
Art. 1, commi 15 e 16 (Potenziamen- to del credito d'imposta per la ricerca, sviluppo e innovazione)	<p>I commi 15 e 16 estendono di un anno, fino al 31 dicembre 2020, il periodo di tempo nel quale devono essere effettuati gli investimenti in attività di ricerca e sviluppo da parte delle imprese per poter beneficiare del credito di imposta. A decorrere dal 2017 la misura dell'agevolazione è elevata dal 25 al 50%.</p> <p>Il credito d'imposta può essere utilizzato anche dalle imprese residenti o dalle stabili organizzazioni nel territorio dello Stato di soggetti non residenti nel caso di contratti stipulati con imprese residenti o localizzate in altri Stati membri dell'Unione europea, negli Stati aderenti all'accordo sullo Spazio economico europeo ovvero in Stati inclusi nella lista degli Stati con i quali è attuabile lo scambio di informazioni ai sensi delle convenzioni per evitare le doppie imposizioni.</p> <p>L'importo massimo annuale del credito d'imposta riconosciuto a ciascun beneficiario è elevato da 5 a 20 milioni di euro.</p> <p>Sono ammissibili le spese relative a personale impiegato nelle attività di ricerca e sviluppo, non essendo più richiesta la qualifica di «personale altamente qualificato».</p> <p>Le novità introdotte hanno efficacia a decorrere dal periodo d'imposta successivo a quello in corso il 31 dicembre 2016.</p> <p>Si chiarisce, infine, che il credito d'imposta è utilizzabile esclusivamente in compensazione a decorrere dal periodo d'imposta successivo a quello in cui i costi per le attività in ricerca e sviluppo sono stati sostenuti.</p>	La misura rientra nella direttrice chiave del Piano 4.0: «Aumentare la spesa privata in ricerca, sviluppo e innovazione»
Art. 1, commi 52-57 (Misure agevolative per gli investimenti in tecnologie - «Nuova Sabatini»)	<p>I commi da 52 a 57 prorogano di due anni, fino al 31 dicembre 2018, il termine per la concessione dei finanziamenti agevolati per l'acquisto di nuovi macchinari, impianti e attrezzature da parte delle piccole e medie imprese (c.d. Nuova Sabatini). Conseguentemente, sono stanziati 28 milioni di euro per l'anno 2017, 84 milioni di euro per l'anno 2018, 112 milioni di euro per ciascuno degli anni dal 2019 al 2021, 84 milioni di euro per l'anno 2022 e 28 milioni di euro per l'anno 2023 per far fronte agli oneri derivanti dalla concessione dei contributi statali in conto impianti, rapportati agli interessi sui finanziamenti concessi.</p>	La misura rientra nella direttrice chiave del Piano 4.0: «Incentivare gli investimenti privati su tecnologie e beni 14.0».

Riferimento normativo	Contenuto	Misura ascrivibile al Piano Industria 4.0
Art. 1, comma 58 e Sez. II (Sostegno all'internazionalizzazione)	<p>Per favorire la transizione del sistema produttivo alla manifattura digitale, sono ammessi alla misura agevolativa gli investimenti in tecnologie, compresi gli investimenti in <i>big data</i>, <i>cloud computing</i>, banda ultralarga, <i>cybersecurity</i>, robotica avanzata e meccatronica, realtà aumentata, manifattura 4D, <i>Radio frequency identification</i> (Rfid). Nel corso dell'esame alla Camera tra gli investimenti che danno titolo a beneficiare dei finanziamenti sono stati inseriti i sistemi di tracciamento e pesatura dei rifiuti. Per le suddette tipologie di investimenti in tecnologie, il contributo statale in conto impianti è maggiorato del 30% rispetto alla misura massima stabilita dalla disciplina vigente. A tali contributi statali in conto impianti «maggiorati» è riservato dunque il 20% delle risorse statali stanziare dall'articolo in esame; quelle non utilizzate alla data del 30 giugno 2018 nell'ambito della riserva, rientrano nella disponibilità della misura.</p> <p>Si consente infine un incremento dell'importo massimo dei finanziamenti a valere sul <i>plafond</i> costituito, per la misura in esame, presso Cassa depositi e prestiti Spa, fino a 7 miliardi di euro, dagli attuali 5 miliardi.</p>	La misura rientra nella direttrice di accompagnamento: «Rafforzare e innovare il presidio dei mercati internazionali»
	<p><i>Nota: Relativamente alla c.d. Nuova Sabatini, si segnala che con il d.l. n. 3/2015 (legge n. 33/2015), è stata prevista la possibilità di riconoscere i contributi statali alle Pmi anche a fronte di un finanziamento, compreso il leasing finanziario, non necessariamente erogato a valere sul plafond di provvista Cdp (articolo 8, comma 1).</i></p> <p>Il comma 58 è volto al potenziamento delle azioni di promozione all'estero e l'internazionalizzazione delle imprese italiane: a tal fine incrementa di 1 milione di euro per l'anno 2017 le risorse gestite dal Ministero per lo Sviluppo economico nell'ambito del Piano straordinario per la promozione del <i>Made in Italy</i>. Inoltre, la Sezione II della legge rifinanzia di 110 milioni di euro per il 2017 l'autorizzazione di spesa per il Piano straordinario del <i>Made in Italy</i> di cui all'articolo 1, comma 202, punto b), della legge di stabilità 2015 (cap. 7482/Mise).</p> <p>In corso di esame parlamentare è stato poi introdotto un ulteriore rifinanziamento a favore delle Camere di Commercio italiane all'estero, per 500 mila euro per il 2017 e di 1,5 milioni per ciascuno degli anni 2018-2019.</p>	

Riferimento normativo	Contenuto	Misura ascrivibile al Piano Industria 4.0
Art. 1, commi 66-69 (Estensione e rafforzamento delle agevolazioni per investimenti nelle <i>start-up</i> e nelle Pmi innovative)	<p>I commi da 66 a 69 rafforzano gli incentivi fiscali previsti per i soggetti che investono nel capitale sociale delle <i>start-up</i> innovative e delle Pmi innovative.</p> <p>Si prevede, in primo luogo, che a decorrere dall'anno 2017 l'investimento massimo detraibile sia aumentato a euro 1.000.000, mentre il termine minimo di mantenimento dell'investimento detraibile è aumentato a tre anni. Inoltre, la percentuale dell'investimento considerata è aumentata al 30% del totale.</p> <p>Ai sensi del comma 68, viene meno la limitazione che consentiva alle piccole e medie imprese (Pmi) innovative – che operavano sul mercato da più di sette anni dalla loro prima vendita commerciale – di valersi delle agevolazioni fiscali di cui al predetto articolo 29 solo qualora fossero «in grado di presentare un piano di sviluppo di prodotti, servizi o processi nuovi o sensibilmente migliorati rispetto allo stato dell'arte nel settore interessato. Il piano di sviluppo è valutato e approvato da un organismo indipendente di valutazione espressione dell'associazionismo imprenditoriale, ovvero da un organismo pubblico». Pertanto, all'articolo 4 del decreto-legge 24 gennaio 2015, n. 3, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2015, n. 33, la novella introdotta fa sì che le agevolazioni di cui all'articolo 29 citato si applichino a tutte le Pmi innovative.</p> <p>Il comma 69 esonera dal pagamento delle imposte di bollo (e dei diritti di segreteria) l'atto costitutivo delle <i>start-up</i> innovative, laddove si tratti di atto pubblico ovvero atto sottoscritto con le modalità previste dall'articolo 24 del codice dell'amministrazione digitale (redatti dal 2015 secondo un modello uniforme adottato con decreto del ministro dello Sviluppo economico e così trasmessi al competente ufficio del registro delle imprese).</p>	La misura rientra nella direttrice di accompagnamento: «Rafforzare e innovare il presidio dei mercati internazionali»
Art. 1, commi 72-73 (Rifinanziamento degli interventi per le <i>start-up</i> innovative)	<p>Il comma 72, per l'erogazione di finanziamenti agevolati per gli interventi per le <i>start-up</i> innovative, incrementa la dotazione del Fondo per la crescita sostenibile della somma di 47,5 milioni di euro per l'anno 2017 e di 47,5 milioni di euro per l'anno 2018; essa andrà destinata al sostegno alla nascita e allo sviluppo delle predette imprese, di cui al decreto 24 settembre 2014 del Ministero dello Sviluppo economico.</p> <p>Sono destinate risorse ai piani di impresa caratterizzati da un significativo contenuto</p>	La misura rientra nella direttrice chiave del Piano 4.0: «Incentivare gli investimenti privati su tecnologie e beni 14.0».

Riferimento normativo	Contenuto	Misura ascrivibile al Piano Industria 4.0
	<p>tecnologico e innovativo, e/o mirati allo sviluppo di prodotti, servizi o soluzioni nel campo dell'economia digitale, e/o finalizzati alla valorizzazione economica dei risultati del sistema della ricerca pubblica e privata. I piani di impresa in questione possono avere ad oggetto la realizzazione di programmi di investimento e/o il sostenimento dei costi di esercizio; i programmi di investimento considerati sono quelli aventi ad oggetto l'acquisizione di: <i>a)</i> impianti, macchinari e attrezzature tecnologici, ovvero tecnico-scientifici, nuovi di fabbrica, funzionali alla realizzazione del progetto; <i>b)</i> componenti hardware e software funzionali al progetto; <i>c)</i> brevetti e licenze; <i>d)</i> certificazioni, <i>know-how</i> e conoscenze tecniche, anche non brevettate, purché direttamente correlate alle esigenze produttive e gestionali dell'impresa; <i>e)</i> progettazione, sviluppo, personalizzazione, collaudo di soluzioni architetture informatiche e di impianti tecnologici produttivi, consulenze specialistiche tecnologiche funzionali al progetto di investimento, nonché relativi interventi correttivi e adeguativi. I costi d'esercizio finanziabili includono: interessi sui finanziamenti esterni concessi all'impresa; quote di ammortamento di impianti, macchinari e attrezzature tecnologici, ovvero tecnico-scientifici, con particolare riferimento a quelli connessi all'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, necessari all'attività di impresa, qualora per i medesimi beni non sia stata richiesta l'agevolazione delle spese di acquisizione; canoni di <i>leasing</i> ovvero spese di affitto relativi agli impianti, macchinari e attrezzature; costi salariali relativi al personale dipendente, nonché costi relativi a collaboratori a qualsiasi titolo aventi i requisiti di legge; licenze e diritti relativi all'utilizzo di titoli della proprietà industriale; licenze relative all'utilizzo di <i>software</i>; servizi di incubazione e di accelerazione di impresa, con particolare riferimento a quelli forniti dagli incubatori certificati.</p> <p>La citata misura agevolativa è oggetto di un'ulteriore facoltà di finanziamento, accordata dal comma 73 al Ministero dello Sviluppo economico e alle regioni: nell'anno 2017, 50 milioni aggiuntivi possono essere ricavati per le <i>start-up</i> innovative dalle risorse del programma operativo nazionale «Imprese e competitività», sui Programmi Operativi Regionali e sulla connessa Programmazione nazionale 2014-2020.</p>	

Riferimento normativo	Contenuto	Misura ascrivibile al Piano Industria 4.0
Art. 1, commi 76-80 (Perdite fiscali di <i>start-up</i> partecipate da società quotate)	<p>I commi 76 e 77 permettono alle società quotate la possibilità di acquisire le perdite fiscali, utilizzabili in diminuzione del reddito complessivo dei periodi d'imposta successivi entro il limite del reddito imponibile e per l'intero importo (articolo 84 del Tuir), da parte di società <i>start-up</i> partecipate per almeno il 20%.</p> <p>La cessione può avvenire con le stesse modalità previste per la cessione dei crediti d'imposta, ovvero tramite notifica all'ufficio delle entrate o al centro di servizio presso il quale è stata presentata la dichiarazione dei redditi del cedente, nonché al competente concessionario del servizio della riscossione (articolo 43-<i>bis</i> del d.p.r. n. 602 del 1973).</p> <p>Il comma 78 stabilisce che le perdite oggetto di cessione sono computate dalla società cessionaria in diminuzione del reddito complessivo dello stesso periodo d'imposta e per la differenza nei successivi entro il limite del reddito imponibile di ciascuno di essi e per l'intero importo che trova capienza nel reddito imponibile di ciascuno di essi, a condizione che le suddette perdite si riferiscano a una nuova attività produttiva.</p> <p>Il comma 79 stabilisce l'obbligo per la società cessionaria di remunerare la società cedente del vantaggio fiscale ricevuto, determinato, in ogni caso, mediante applicazione all'ammontare delle perdite acquisite dell'aliquota Ires relativa al periodo d'imposta in cui le perdite sono state conseguite dalla società cedente, entro 30 giorni dal termine per il versamento del saldo relativo allo stesso periodo d'imposta. Le somme percepite o versate tra le società non concorrono alla formazione del reddito imponibile.</p> <p>Il comma 80 dispone che la società cedente non può optare per i regimi di trasparenza fiscale, consolidato nazionale e mondiale (articoli 115, 117 e 130 del Tuir) in relazione ai periodi d'imposta nei quali ha conseguito le perdite fiscali cedute.</p>	La misura rientra nella direttrice chiave del Piano 4.0: «Rafforzare la finanza a supporto di I4.0, <i>Venture capital</i> e <i>start-up</i> ».
Art. 1, commi 82-83 (Investimenti in <i>start-up</i> da parte dell'Inail)	<p>I commi 82 e 83 prevedono forme di investimento da parte dell'Inail in favore del settore delle imprese <i>start-up</i> innovative.</p> <p>In particolare, si prevede che l'Inail, previa adozione di un apposito regolamento, da sottoporre all'approvazione del Ministero del Lavoro e delle Politiche sociali e del Ministero dell'Economia e delle Finanze, possa sottoscrivere quote di fondi comuni di investimento di tipo chiuso, dedicati all'attivazione di <i>start-up</i> innovative, ovvero costituire e partecipare – anche con soggetti pubblici e privati, italiani e stranieri – a</p>	La misura rientra nella direttrice chiave del Piano 4.0: «Rafforzare la finanza a supporto di I4.0, <i>Venture capital</i> e <i>start-up</i> ».

Riferimento normativo	Contenuto	Misura ascrivibile al Piano Industria 4.0
	<p><i>start-up</i> di tipo societario, intese all'utilizzazione industriale dei risultati della ricerca ed aventi quale oggetto sociale, esclusivo o prevalente, lo sviluppo, la produzione e la commercializzazione di prodotti o servizi innovativi di alto valore tecnologico, anche rivolte alla realizzazione di progetti in settori tecnologici altamente strategici. I singoli atti di sottoscrizione di quote dei fondi suddetti o di costituzione e partecipazione alle società summenzionate sono subordinati ad autorizzazione del Ministero del Lavoro e delle Politiche sociali, di intesa con il Ministero dell'Economia e delle Finanze.</p> <p>Per lo svolgimento delle attività in esame, l'Inail opera nell'ambito delle risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente.</p>	
Art. 1, commi 100-114 (Piani individuali di risparmio a lungo termine-Pir)	<p>I commi 100-114, stabiliscono un regime di esenzione fiscale per i redditi di capitale e i redditi diversi percepiti da persone fisiche residenti in Italia, al di fuori dello svolgimento di attività di impresa commerciale, derivanti dagli investimenti effettuati in piani di risparmio a lungo termine. I piani individuali di risparmio (c.d. Pir) per beneficiare dell'esenzione devono essere detenuti per almeno 5 anni e devono investire nel capitale di imprese italiane e europee, con una riserva per le Pmi, nei limiti di 30mila euro all'anno e di 150mila euro nel quinquennio. I piani di risparmio devono essere gestiti dagli intermediari finanziari e dalle imprese di assicurazione i quali devono investire le somme assicurando la diversificazione del portafoglio.</p>	La misura rientra nella direttrice chiave del Piano 4.0: «Rafforzare la finanza a supporto di I4.0, <i>Venture capital</i> e <i>start-up</i> ».
Art. 1, comma 115 (Centri di competenza ad alta specializzazione nell'ambito del Piano nazionale Industria 4.0)	<p>Il comma 115 finanzia i centri di competenza ad alta specializzazione nell'ambito del Piano nazionale Industria 4.0. Il comma, in particolare, demanda ad un decreto del Ministero dello Sviluppo economico da adottarsi di concerto con il Ministero dell'Economia e delle Finanze, entro 120 giorni dall'entrata in vigore della legge in esame, la definizione delle modalità di costituzione e delle forme di finanziamento, entro il limite di spesa di 20 milioni per il 2017 e di 10 milioni per il 2018, di centri di competenza ad alta specializzazione, nella forma di partenariato pubblico-privato, aventi lo scopo di promuovere e realizzare progetti di ricerca applicata, di trasferimento tecnologico e di formazione su tecnologie avanzate, nel quadro degli interventi connessi al Piano «Industria 4.0».</p>	La misura rientra nella direttrice chiave del Piano 4.0: «Creare <i>Competence center</i> e <i>digital Innovation Hub</i> ».

Riferimento normativo	Contenuto	Misura ascrivibile al Piano Industria 4.0
Art. 1, commi 124-125 (Infrastruttura di ricerca Fermi)	I commi 124-125, attribuiscono natura non commerciale alla gestione – da parte della Società consortile per azioni di interesse nazionale Sincrotrone di Trieste – dell'infrastruttura di ricerca Fermi, la quale viene fatta rientrare fra i compiti istituzionali della predetta società. Inoltre, alla stessa società Sincrotrone di Trieste e alle amministrazioni pubbliche che vi partecipano non si applicano le disposizioni sulle società a partecipazione pubblica di cui al d.lgs. 175/2016.	La misura rientra nella direttrice chiave del Piano 4.0: «Aumentare la spesa privata in ricerca, sviluppo e innovazione».
Art. 1, comma 140 (Fondo da ripartire per il finanziamento degli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale del Paese)	Il comma 140 prevede l'istituzione, nello stato di previsione del Ministero dell'Economia e delle Finanze, di un Fondo con una dotazione di 1.900 milioni di euro per l'anno 2017, 3.150 milioni per l'anno 2018, 3.500 milioni per l'anno 2019 e 3.000 milioni di euro per ciascuno degli anni dal 2020 al 2032. Tra le finalità del Fondo rientrano le attività industriali ad alta tecnologia e il sostegno alle esportazioni. Il comma 142 dispone che gli interventi finanziati con le risorse del Fondo siano monitorati ai sensi del decreto legislativo n. 229 del 2011.	La misura rientra nella direttrice chiave del Piano 4.0: «Incentivare gli investimenti privati su tecnologie e beni I4.0».
Art. 1, comma 160 (Premio di produttività e <i>welfare</i> aziendale)	Il comma 160 reca, in primo luogo, alcune modifiche alla disciplina tributaria specifica per gli emolumenti retributivi dei lavoratori dipendenti privati di ammontare variabile e la cui corresponsione sia legata a incrementi di produttività, redditività, qualità, efficienza e innovazione, misurabili e verificabili, nonché per le somme erogate sotto forma di partecipazione agli utili dell'impresa. In secondo luogo, il comma 160 reca norme su alcuni valori, somme o servizi, percepiti o goduti dal dipendente, per sua scelta, in sostituzione, totale o parziale, delle somme oggetto del suddetto regime tributario agevolato – cosiddetto <i>welfare</i> aziendale. Sempre in tema di <i>welfare</i> aziendale, i commi 161 e 162 concernono l'esclusione di alcune fattispecie dalla base imponibile Irpef del lavoratore dipendente.	La misura rientra nella direttrice chiave del Piano 4.0: «Incentivare gli investimenti privati su tecnologie e beni I4.0».

Riferimento normativo	Contenuto	Misura ascrivibile al Piano Industria 4.0
Art. 1, commi 314-338 (Fondo per il finanziamento dei dipartimenti universitari di eccellenza)	<i>Vedi Sezione «Università e Ricerca» di questa Appendice.</i>	La misura rientra nella direttrice chiave del Piano 4.0: «Sviluppare le competenze I4.0 attraverso percorsi universitari e Istituti Tecnici Superiori dedicati».

Finito di stampare nel mese di marzo 2017
dalla litoseibo, via rossini 10, rastignano, bologna
www.litoseibo.it

