

Professionalità studi

*Bimestrale on-line di studi su
formazione, lavoro, transizioni occupazionali*

In questo numero

Le competenze abilitanti per Industria 4.0:

- il ruolo della istruzione e formazione tecnica superiore
- organizzazione, lavoro e tecnologie 4.0
- fabbisogni professionali: l'importanza dei big data
- le professioni digitali
- i centri di competenza per Industria 4.0
- modelli di competenze per i lavoratori di Industria 4.0

N. 1 settembre-ottobre 2017

PROFESSIONALITÀ STUDI

Bimestrale ad estensione on-line di *Professionalità*, edita da STUDIUM in collaborazione con ADAPT University Press, per l'analisi e lo studio delle transizioni occupazionali nella nuova geografia del lavoro. Contatto: professionalitastudi@edizionistudium.it

DIREZIONE

Giuseppe Bertagna, Ordinario di Pedagogia generale e sociale, Università di Bergamo;
Giuseppe Scaratti, Ordinario di Psicologia del lavoro, Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano;
Michele Tiraboschi, Ordinario di Diritto del lavoro, Università di Modena e Reggio Emilia.

CONSIGLIO SCIENTIFICO DI REFERAGGIO

Anna Alaimo, Associato di Diritto del lavoro, Università di Catania; **Giuditta Alessandrini**, Ordinario di Pedagogia Sociale e del Lavoro, Università degli studi di Roma Tre; **Henar Álvarez Cuesta**, Profesora Titular de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Universidad de León (*España*); **Marco Azzalini**, Aggregato di Diritto Privato, Università di Bergamo; **Gabriele Ballarino**, Ordinario di Sociologia del lavoro, Università di Milano; **Elisabetta Bani**, Associato di Diritto dell'Economia, Università di Bergamo; **Alessandro Bellavista**, Ordinario di Diritto del lavoro, Università di Palermo; **Paula Benevene**, Ricercatrice Psicologia del lavoro e delle organizzazioni, Lumsa, Roma; **Vanna Boffo**, Associato di Pedagogia generale e sociale, Università di Firenze; **Guido Canavesi**, Associato di Diritto del lavoro, Università di Macerata; **Silvia Ciucciiovino**, Ordinario Diritto del lavoro, Università Roma Tre; **Anna Michelina Cortese**, Associato di Sociologia del Lavoro, Università di Catania; **Madia D'Onghia**, Ordinario di Diritto del lavoro, Università di Foggia; **Loretta Fabbri**, Ordinario di Didattica e metodologia dei processi educativi e formativi, Università di Siena; **Monica Fedeli**, Associato di Didattica e Pedagogia Speciale, Università di Padova; **Paolo Federighi**, Ordinario di Pedagogia generale e sociale, Università di Firenze; **Valeria Fili**, Ordinario di Diritto del lavoro, Università di Udine; **Rodrigo Garcia Schwarz**, Profesor Doctor del Postgrado en Derechos Fundamentales de la Universidad del Oeste de Santa Catarina (*Brasil*); **Jordi García Viña**, Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Universidad de Barcelona (*España*); **José Luis Gil y Gil**, Catedrático de Derecho del Trabajo, Universidad de Alcalá, Madrid (*España*); **Teresa Grange**, Ordinario di Pedagogia Sperimentale, Università della Valle d'Aosta; **Lidia Greco**, Associato di Sociologia del Lavoro, Università di Bari; **Djamil Tony Kahale Carrillo**, Profesor Titular de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Universidad a Distancia de Madrid (*España*); **Alessandra La Marca**, Ordinario di Didattica e Pedagogia Speciale, Università di Palermo; **Antonio Loffredo**, Associato Diritto del lavoro, Università di Siena; **Isabella Loiodice**, Ordinario di Pedagogia generale e sociale, Università di Foggia; **Nicole Maggi Germain**, Maître de conférences HDR en Droit privé (Droit social), Université Paris 1, Panthéon-Sorbonne (*France*); **Patrizia Magnoler**, Ricercatrice a tempo indeterminato di Didattica e pedagogia speciale, Università di Macerata; **Claudio Melacarne**, Associato di Pedagogia generale e sociale, Università di Siena; **Lourdes Mella Méndez**, Profesora Titular de Derecho del Trabajo, Universidad de Santiago de Compostela (*España*); **Viviana Molaschi**, Aggregato di Diritto Amministrativo, Università di Bergamo; **Massimiliano Monaci**, Associato di Sociologia dell'organizzazione, Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano; **Eleonora G. Peliza**, Profesora Adjunta Regular por concurso, Cátedra de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Universidad de Morón, Buenos Aires (*Argentina*); **Rodrigo Ignacio Palomo Vélez**, Profesor de Derecho del Trabajo, Universidad de Talca (*Chile*); **Luca Paltrinieri**, Maître de conférences en Philosophie politique, Université de Rennes (*France*); **Paolo Pascucci**, Ordinario di Diritto del lavoro, Università di Urbino Carlo Bo; **Flavio Vincenzo Ponte**, Ricercatore di Diritto del lavoro, Università della Calabria; **Rocco Postiglione**, Ricercatore di Pedagogia generale e sociale, Università di Roma Tre; **Juan Ramón Rivera Sánchez**, Catedrático de Escuela Universitaria de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Universidad de Alicante (*España*); **Pier Giuseppe Rossi**, Ordinario di Didattica e Pedagogia Speciale, Università di Macerata; **Alfredo Sánchez-Castañeda**, Coordinador del Área de Derecho Social, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (*México*); **Annalisa Sannino**, Research Fellow CRADLE, Faculty of Educational Sciences, University of Helsinki, Finland; **Francesco Seghezzi**, Direttore Fondazione ADAPT; **Esperanza Macarena Sierra Benítez**, Profesora Contratada Doctora Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Universidad de Sevilla (*España*); **Nancy Sirvent Hernández**, Catedrática de Escuela Universitaria de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Universidad de Alicante (*España*); **Lorenzo Speranza**, Ordinario di Sociologia del Lavoro, Università di Brescia; **Maura Striano**, Ordinario di Pedagogia generale e sociale, Università Federico II di Napoli; **Giuseppe Tacconi**, Ricercatore di Didattica e Pedagogia Speciale, Università di Verona; **Lucia Valente**, Associato Diritto del lavoro, Università La Sapienza Roma; **Sabine Vanhulle**, Professeure ordinaire, Rapports théorie-pratique en formation, alternance et didactique des savoirs professionnels, Université de Genève (*Suisse*); **Antonio Varesi**, Ordinario di Diritto del lavoro, Università Cattolica del Sacro Cuore; **Luca Vecchio**, Associato di Psicologia del lavoro e delle organizzazioni, Università degli Studi di Milano-Bicocca; **Maria Giovanna Vicarelli**, Ordinario di Sociologia del lavoro, Università Politecnica delle Marche; **Giuseppe Zanniello**, Ordinario di Didattica e Pedagogia Speciale, Università di Palermo.

REDAZIONE

Lilli Viviana Casano (redattore capo); **Paolo Bertuletti**; **Adele Corbo**; **Maria Teresa Cortese**; **Emanuele Dagnino**; **Elena Prodi**; **Lavinia Serrani** (area internazionale); **Diogo Miguel Duarte Silva**; **Tomaso Tiraboschi**; **Paolo Tomassetti**; **Carlotta Valsega**.

ADAPT – Centro Studi Internazionali e Comparati DEAL (Diritto Economia Ambiente Lavoro) del Dipartimento di Economia Marco Biagi – Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Viale Berengario, 51 – 41100 Modena (Italy) – Tel. +39 059 2056742; Fax +39 059 2056043. Indirizzo e-mail: aup@adapt.it @dealunimore

Dichiarazione di pubblicazione etica e lotta alla negligenza editoriale

La Direzione e la Redazione della Rivista *Professionalità Studi* assumono l'impegno nei confronti della comunità scientifica di garantire i più alti standard etici in campo editoriale e di adottare tutte le possibili misure per lottare contro ogni forma di negligenza. La pubblicazione prende a riferimento il codice di condotta e buone prassi che il Comitato per l'etica nelle pubblicazioni (COPE) stabilisce per gli editori di riviste scientifiche.

Nel rispetto di tali buone prassi, gli articoli sono referati in doppio cieco da membri di un comitato scientifico di referaggio di alto livello tenendo conto di criteri basati sulla rilevanza scientifica, sulla originalità, sulla chiarezza e sulla pertinenza dell'articolo presentato. Sono garantiti l'anonimato dei revisori e degli autori, così come la totale riservatezza del processo di valutazione, del contenuto valutato, del rapporto consegnato dal revisore e di qualunque altra comunicazione incorsa tra la Direzione o la Redazione e il Consiglio scientifico di referaggio. Allo stesso modo, verrà mantenuta la più totale riservatezza in merito ad eventuali lamentele, reclami o chiarimenti rivolti da un autore nei confronti della Direzione, della Redazione o del Consiglio scientifico di referaggio.

La Direzione e la Redazione della Rivista *Professionalità Studi* assumono, altresì, il proprio impegno per il rispetto e l'integrità degli articoli presentati. Per questa ragione, il plagio è assolutamente vietato, pena l'esclusione dal processo di valutazione. Accettando i termini e le condizioni indicate, gli autori garantiscono che gli articoli e i materiali ad essi associati abbiano carattere di originalità e non violino i diritti d'autore. In caso di articoli in coautoria, tutti gli autori coinvolti devono manifestare il pieno consenso alla pubblicazione, dichiarando altresì che l'articolo non è stato altrove previamente presentato o pubblicato.

SOMMARIO - n. 1/2017

GIUSEPPE BERTAGNA, GIUSEPPE SCARATTI, MICHELE TIRABOSCHI <i>Le ragioni per una nuova rivista sul lavoro che cambia</i>	1
--	---

Ricerche: Le competenze abilitanti per Industria 4.0

LUCIANO PERO <i>Organizzazione, lavoro e tecnologie 4.0</i>	4
FRANCESCO SEGHEZZI <i>Il ruolo del lavoro e delle competenze nel paradigma di Industria 4.0: inquadramento teorico e prime risultanze empiriche</i>	20
LOINA PRIFTI, MARLENE KNIGGE, HARALD KIENEGGER, HELMUT KRCDMAR <i>Un modello di competenze per i lavoratori di Industria 4.0</i>	70
FEDERICO BUTERA <i>L'evoluzione del mondo del lavoro e il ruolo della istruzione e formazione tecnica superiore</i>	93
EMILIO COLOMBO, MARIO MEZZANZANICA <i>Il mercato del lavoro del futuro: come i Big data possono aiutare a coglierne la sfida</i>	125
TATIANA MAZALI <i>Le professioni digitali, dalle Industrie creative culturali alle trasformazioni di Industria 4.0</i>	156
ELENA PRODI <i>I centri di competenza per Industria 4.0: la "lezione" dei parchi scientifici e tecnologici</i>	172

Osservatorio internazionale e comparato

HARTMUT HIRSCH-KREINSEN <i>Digitization of Industrial Work in Germany. Prospects and Design Options</i>	208
JESÚS R. MERCADER UGUINA <i>La transformación de la empresa en la era de la disruption tecnologica y la industria 4.0</i>	231

Recensioni

NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, AND MEDICINE, <i>Building America's Skilled Technical Workforce</i> , a cura di MARGHERITA ROIATTI	255
---	-----

I centri di competenza per l'Industria 4.0: la "lezione" dei parchi scientifici e tecnologici

Elena Prodi*

Sommario: **1.** Introduzione. – **2.** I centri di competenza nel piano nazionale «Industria 4.0». Delimitazione dell'ambito di indagine e limiti della ricerca. – **3.** Impresa e ricerca non accademica: misure promozionali e (assenza di una) loro valutazione. – **4.** Mettere a frutto la "lezione" dei parchi scientifici e tecnologici: carenze strutturali, vincoli ambientali e deboli identità. – **5.** I grandi assenti: formazione e competenze per la ricerca non accademica. – **6.** Alcune proposte e spunti progettuali per i centri di competenza del piano nazionale 4.0.

1. Introduzione

Il dibattito scientifico sulla c.d. «Industria 4.0» ⁽¹⁾ è stato sin qui dominato – e non poteva essere diversamente – dagli aspetti tecnologici e tecnici di quella che è stata indicata come la Quarta rivoluzione industriale. Poche voci si sono invece soffermate, quantomeno a un livello adeguato di profondità di analisi, alla valutazione dei fattori abilitanti dei nuovi processi produttivi. Quando lo si è fatto questo è avvenuto, il più delle volte, in termini di messa a fuoco delle (nuove) competenze professionali, tecniche e specialistiche e dei relativi percorsi formativi ⁽²⁾. Si tratta di un aspetto indubbiamente centrale nei

* *Dottoranda di ricerca in Formazione della persona e mercato del lavoro, Università degli Studi di Bergamo, ADAPT.*

⁽¹⁾ Per una rassegna approfondita sulla origine del termine e della principale letteratura di riferimento si veda F. SEGHEZZI, *La nuova grande trasformazione del lavoro. Lavoro e persona nella quarta rivoluzione industriale*, ADAPT University Press, 2017.

⁽²⁾ Si vedano, in questo stesso fascicolo della Rivista, i contributi di H. HIRSCH-KREINSEN, *Digitization of industrial work in Germany – Prospects and design options*

ragionamenti su «Industria 4.0» e che tuttavia ancora trascura i fattori di contesto – e anche di struttura di un paradigma produttivo che supera i confini della singola impresa (*infra*, § 2) – come possono essere, in particolare, i sistemi scolastici e universitari ⁽³⁾, i sistemi regolatori del lavoro ⁽⁴⁾, i sistemi di relazioni industriali e di welfare ⁽⁵⁾, nonché le istituzioni (centri per l’impiego, agenzie per il lavoro, fondi interprofessionali per la formazione continua, ecc.) che presidiano l’incontro tra la domanda e l’offerta di lavoro nel mercato del lavoro, la riqualificazione professionale, le politiche attive e di ricollocazione e le connesse transizioni occupazionali ⁽⁶⁾. Obiettivo del presente studio è analizzare un ulteriore elemento di sistema, di cui ancora poco o nulla si è parlato ⁽⁷⁾, che a nostro avviso rientra a pieno titolo tra i fattori che concorrono ad abilitare «Industria 4.0»: quello dei c.d. centri di competenza, ai quali il piano nazionale «Industria 4.0» presentato dal Governo il 21 settembre 2016 ha attribuito il compito di trasferire verso il sistema delle imprese le conoscenze sulle nuove tecnologie digitali. È vero che, a livello mediatico e anche politico, si è in realtà molto dibattuto dei centri di competenza, ma questo nella sola – e limitata – prospettiva di comprendere a chi assegnare i ruoli e soprattutto le relative risorse economiche.

Oggetto del presente lavoro sono dunque i centri di competenza, intesi come fattori abilitanti di processi produttivi nuovi anche perché

e F. BUTERA, *L’evoluzione del mondo del lavoro e il ruolo della istruzione e formazione tecnica superiore*. Si rimanda anche a L. PRIFTI, M. KNIGGE, H. KIENEGGER, H. KRCCMAR, *A Competency Model for Industrie 4.0 Employees*” pubblicato tra gli atti della Wirtschaftsinformatik Conference “Towards thought leadership in digital transformation”, 12-15 febbraio 2017, Institute of Information Management, St. Gallen, Svizzera, ora anche nel presente contributo in lingua italiana (traduzione a cura di F. SEGHEZZI).

⁽³⁾ E. MASSAGLI, *Alternanza formativa e apprendistato in Italia e in Europa*, Ed. Studium, 2016 e ivi ampi riferimenti bibliografici.

⁽⁴⁾ M. WEISS, *Digitalizzazione: sfide e prospettive per il diritto del lavoro*, in DRI, n. 3/2016, 651-663.

⁽⁵⁾ M. TIRABOSCHI e F. SEGHEZZI, *Il Piano nazionale Industria 4.0: una lettura lavoristica*, in *Labour & Law Issues*, 2 (2), 2016.

⁽⁶⁾ L. CASANO, *La riforma del mercato del lavoro nel contesto della “nuova geografia del lavoro”*, in DRI, n. 4/2017, 634-686.

⁽⁷⁾ Fatta eccezione per il libro verde FIM e ADAPT, *Industria 4.0: Ruolo e funzione dei Competence Center*, 2016 in www.adapt.it, indice A-Z, voce *Industry 40*.

«imperniati sul raccordo circolare e aperto tra sistemi intelligenti»⁽⁸⁾ secondo quello che è stato definito come il tratto caratterizzante della Quarta rivoluzione industriale. Particolare attenzione verrà prestata al caso dei parchi scientifici e tecnologici che storicamente hanno rappresentato, almeno fino alla presentazione del Piano «Industria 4.0», il modello di riferimento nella collaborazione e nel trasferimento di competenze dal sistema della ricerca verso quello produttivo: vuoi, per un verso, per capire il silenzio del Governo sul loro ruolo; vuoi anche, per l'altro verso e al di là delle etichette formali, per trarre dalla lezione dei parchi scientifici e tecnologici utili indicazioni nell'avvio dei nuovi centri di competenza.

2. I centri di competenza nel piano nazionale «Industria 4.0». Delimitazione dell'ambito di indagine e limiti della ricerca

A un anno dalla presentazione del Piano nazionale «Industria 4.0»⁽⁹⁾ la prospettata rete dei centri di competenza è del tutto inesistente, fatte salve talune spontanee candidature prive di riconoscimento formale o anche solo istituzionale, e soprattutto non è ancora chiaro il significato di questa espressione. Le informazioni, poche invero, contenute nel piano lasciano intendere che, a seguito di bando di gara pubblico, Atenei italiani di eccellenza, grandi player privati, ma anche start-up e centri di ricerca saranno coinvolti nella costruzione di partenariati pubblico-privati, entro il numero massimo di sei / sette. A queste nuove

⁽⁸⁾ Si veda il documento finale elaborato dalla Commissione X della Camera dei Deputati, *Indagine conoscitiva su «Industria 4.0»: quale modello applicare al tessuto industriale italiano. Strumenti per favorire la digitalizzazione delle filiere industriali nazionali*, Roma, 30 giugno 2016, spec. 31, in cui si evidenzia il passaggio da una economia lineare a una economia circolare dove prodotti e processi sono monitorati e continuamente sviluppati lungo tutto il loro ciclo di vita.

⁽⁹⁾ MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO, *Piano Nazionale Industria 4.0. Investimenti, produttività, Innovazione*, 21 settembre 2016. Con riferimento al bilancio realizzato dal Governo un anno dopo l'uscita del piano si veda MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO, *Piano Nazionale Impresa 4.0. Risultati 2016 – Linee guida 2018*, in collaborazione con MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE, MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA, MINISTERO DEL LAVORO. Sia consentito di rimandare anche a E. PRODI, F. SEGHEZZI e M. TIRABOSCHI (a cura di), *Il piano Industria 4.0 un anno dopo*, ADAPT Labour Studies e-Book series, n. 65.

entità saranno destinati considerevoli finanziamenti pubblici con lo scopo di facilitare l'accesso delle imprese alla sperimentazione delle nuove tecnologie digitali, anche supportandole nell'accelerazione di progetti innovativi e nella messa a punto dei prototipi nelle fasi di sviluppo pre-competitivo. Si tratta infatti di attività che difficilmente le imprese, segnatamente quelle di dimensioni medio-piccole di cui si compone il tessuto produttivo italiano, riuscirebbero a realizzare servendosi unicamente di propri mezzi e risorse.

Che «nessuna azienda può aspettarsi di innovare in isolamento ⁽¹⁰⁾» è una evidenza ormai da tempo messa in luce da parte della letteratura socio-economica e assunta come fondamento dei principali approcci teorici allo studio dell'innovazione, e segnatamente i paradigmi della «Open Innovation» ⁽¹¹⁾ e della «Tripla Elica» ⁽¹²⁾. Entrambi interpretano l'attività innovativa ⁽¹³⁾ e la generazione di conoscenze nei termini di processi che possiedono natura sistemica, nonché interattiva,

⁽¹⁰⁾ J. STAN METCALFE, *L'innovazione come problema europeo*, in *Conoscenza tecnologica. Nuovi paradigmi dell'innovazione e specificità italiana*, C. Antonelli (a cura di), Edizioni della Fondazione Giovanni Agnelli, 1999, 21.

⁽¹¹⁾ H. W. CHESBROUGH ET AL., *Open Innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts, 2003, dove è scritto che «Open Innovation is a paradigm that assumes that firms can and should use external ideas as well as internal ideas, and internal and external paths to market, as the firms look to advance their technology. Open Innovation combines internal and external ideas into architectures and systems whose requirements are defined by a business model».

⁽¹²⁾ H. ETZKOWITZ, *Academic – Industry relations: a sociological paradigm for economic development*, in *Evolutionary economics and chaos theory*, London, Pinter 1994, dove viene argomentato che lo sviluppo dei rapporti tra università e imprese implichi il coinvolgimento e il supporto da parte dell'attore pubblico. Nel paradigma «tripla elica» le interconnessioni tra istituzioni pubbliche, private e accademia consentono la creazione di un contesto favorevole alla circolazione e al trasferimento dei flussi di conoscenza, concorrendo alla crescita economica e allo sviluppo dei territori. Si veda anche H. ETZKOWITZ E L. LEYDESORFF, *The dynamics of innovation: from national systems and Mode 2 to a Triple Helix of university-industry-government relations*, Research Policy, 29, 2000.

⁽¹³⁾ In questo contributo l'espressione attività innovativa è intesa come «il più generale processo di generazione di nuove tecnologie di prodotto e processo e di nuovi modelli organizzativi e comprende il più ampio processo di diffusione intraindustriale e interindustriale che consente ad una innovazione, una volta generata, di essere adottata da tutti i suoi potenziali adottatori e applicata ad una varietà di processi produttivi e situazioni specifiche». C. ANTONELLI, *La nuova economia della conoscenza e dell'attività innovativa*, in C. ANTONELLI, *op. cit.* 58.

basati essenzialmente su scambi circolari di informazioni ed esperienze tra soggetti eterogenei, in particolare imprese (e relativi fornitori, clienti, imprese dello stesso gruppo, concorrenti) e università e centri di ricerca, sia pubblici che privati ⁽¹⁴⁾. Al pari della comunità scientifica, anche l'attore pubblico sembrerebbe avere acquisito da tempo la consapevolezza che i processi di innovazione possiedano una marcata connotazione relazionale: l'attenzione verso il tema non è affatto nuova da parte delle istituzioni. A fronte di pratiche di cooperazione tra università e centri produttivi mai «particolarmente intense e comunque legate a forme di consulenza individuale» ⁽¹⁵⁾, già da alcuni decenni i Governi centrali e le amministrazioni locali ⁽¹⁶⁾ hanno infatti provveduto alla creazione di entità c.d. intermediarie che, a vario titolo, agissero nella direzione di colmare le distanze cognitive e organizzative tra mondo accademico e delle imprese (*infra*, § 3), supportando in questo modo la produzione di nuove conoscenze in regime di collaborazione. Non deve stupire rinvenire indiscussi riferimenti oppure espliciti richiami a entrambi i paradigmi poco sopra richiamati in alcuni documenti programmatici o rapporti istituzionali che hanno accompagnato la implementazione di tali provvedimenti ⁽¹⁷⁾.

Il modello dei parchi scientifici e tecnologici, in particolare, sembra rappresentare la principale espressione e diffusione di un fenomeno di intermediazione delle relazioni tra ricerca pubblica e industriale che ha preso avvio a partire dagli anni Settanta del secolo scorso su iniziativa,

⁽¹⁴⁾ MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO, *Migliorare le politiche di Ricerca e Innovazione per le Regioni. Contenuti e processi di policy*, 2009, 64.

⁽¹⁵⁾ L. ORSENIGO E E. CANCOGNI, *Le relazioni università-industria in Italia*, in C. ANTONELLI (a cura di), *op. cit.*, 192.

⁽¹⁶⁾ «A seguito della riforma del Titolo V della Costituzione è stata riconosciuta la facoltà delle Regioni di intervenire direttamente, seppure in regime di concorrenza legislativa con lo Stato, nel sostegno della ricerca industriale in specifici settori produttivi, filiere tecnologiche e aree disciplinari, individuando, all'interno di appositi accordi bilaterali, da condursi in base al principio di lealtà, richiamato dalla giurisprudenza costituzionale, le modalità più idonee per assicurare complementarità, evitare sovrapposizioni, garantire un elevato standard qualitativo delle iniziative co-finanziate». MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO, *op. cit.*, 2009, 41.

⁽¹⁷⁾ Si vedano ASTER, *I luoghi della ricerca e dell'innovazione in Emilia Romagna*, 2017 e MINISTERO PER LO SVILUPPO ECONOMICO e MINISTERO PER LA COESIONE TERRITORIALE *Indicatori di risultati intermedi per misurare la performance di Distretti Tecnologici e Poli di Innovazione*, Quaderni di Innovazione, Rubbettino, 2012, 43.

in un primo momento, dello Stato e in seguito portata avanti prevalentemente dalle Regioni, e talvolta anche su impulso di grandi gruppi industriali privati. Dei parchi scientifici e tecnologici l'Italia si è esplicitamente servita per promuovere lo sviluppo industriale e la creazione di nuove imprese high tech, in particolar modo nei territori poveri di vantaggi tecnologici ⁽¹⁸⁾: a tal fine, i parchi hanno agito in qualità di facilitatori del trasferimento dei risultati della ricerca e della conoscenza prodotta nelle Università verso i centri industriali, estendendo nel corso degli anni, pur senza seguire un criterio preciso e comune a tutte le esperienze, il loro raggio di azione anche ad altre funzioni, tra cui la promozione della cultura imprenditoriale e l'incubazione di start-up e spin-off.

Eppure, pur esistendo esperienze considerate di successo alle quali la dottrina guarda con favore ⁽¹⁹⁾, la letteratura dominante, soprattutto quella che si è occupata di valutazione delle politiche pubbliche di sostegno alla ricerca e al trasferimento tecnologico, solleva da tempo fondati dubbi sull'efficacia dei processi di intermediazione promossi dai parchi (*infra*, § 4) e sull'effettivo dispiegamento delle loro potenzialità. È forse anche per questo motivo che il piano nazionale «Industria 4.0» richiama genericamente e sbrigativamente i centri di competenza senza prevedere o ipotizzare alcun ruolo per i parchi

⁽¹⁸⁾ Cfr. R. CAPELLO e A. MORRISON, *Efficienza ed efficacia dei parchi scientifici: una valutazione dei flussi di conoscenza locali*, 2004, XXV Conferenza italiana di scienze regionali e PARLAMENTO EUROPEO, *Caratteristiche dei parchi tecnologici: configurazione ed obiettivi*, Commissione per l'energia, la ricerca e la tecnologia. Scheda di documentazione, 7 febbraio 1989.

⁽¹⁹⁾ G. PETRONI e D. G. BIANCHI, *I parchi scientifici e tecnologici come strumenti d'innovazione territoriale*, in *Amministrare* 3/2014, 2014 nella quale gli autori analizzano sei esperienze di parchi scientifici e tecnologici dislocate in tre regioni del Nord Italia (Piemonte, Lombardia e Friuli-Venezia Giulia) definendole di successo sulla base della valutazione di alcuni criteri, in particolare la localizzazione, la presenza di strutture immobiliari, di infrastrutture tecniche e servizi di ricerca, la prossimità ad aeroporti internazionali, la messa a disposizione di strutture di living, la preesistenza nel territorio di una solida cultura tecnica e imprenditoriale, una leadership forte, un sistema di relazioni con il mondo scientifico e imprenditoriale, la stabilità dei meccanismi di finanziamento, tra i più importanti. Si veda anche lo studio di C. CANTÙ, *Innovazione e prossimità relazionale. Il contesto dei parchi scientifici tecnologici*, Franco Angeli Editore, 2014 dove mediante lo studio di sei parchi scientifici e tecnologici l'autrice mette in luce e guarda con favore ai tentativi realizzati dagli stessi per costituire reti aperte nelle quali coinvolgere molteplici stakeholder con i quali collaborare per sviluppare attività di innovazione.

scientifici e tecnologici tra le misure finalizzate al supporto della collaborazione tra ricerca e imprese. Al di là delle ragioni politiche e contingenti di questa scelta, parrebbe che l'attore pubblico stia procedendo nella direzione di costituire nuove entità, funzionali al trasferimento verso le imprese delle nuove conoscenze tecnologiche, senza fondare la loro progettazione sullo studio preliminare degli esiti di esperienze precedenti tutt'ora operative e distinte da analoghi compiti e funzioni di raccordo tra sistema della ricerca pubblico e centri produttivi. Ciò sembrerebbe invero necessario nella prospettiva di comprendere gli errori o quantomeno gli equivoci commessi in passato nelle politiche pubbliche di sostegno al trasferimento tecnologico, al fine di evitare anche per i nascenti centri di competenza l'insorgenza di analoghe criticità.

Inoltre, appare auspicabile che il ruolo e le funzioni attribuite ai centri di competenza tengano in conto i cambiamenti sul piano socio-economico che la diffusione capillare delle nuove tecnologie prospetterebbe. Sul punto, alcuni contributi della dottrina ⁽²⁰⁾ hanno messo in evidenza come l'accresciuta interconnessione tra persone, aziende, clienti, fornitori e centri produttivi, da un lato, concorrerebbe alla creazione di filiere altamente connesse e sistemi economici reticolari e policentrici; per altro verso, accrescerebbe la tendenza delle imprese, già da tempo avviata e rilevata da alcuni importanti studi ⁽²¹⁾, a prendere parte, se non collocarsi fisicamente, entro contesti produttivi popolati da molteplici attori (università, infrastrutture fisiche e digitali, centri di ricerca, istituzioni e altro ancora) dove siano agevolati tanto la circolazione e l'incontro di flussi di conoscenza complementari tra loro, quanto l'accesso a mercati del lavoro dove reclutare maestranze altamente qualificate.

Da queste premesse sembrerebbe che la via da percorrere nella direzione della Quarta rivoluzione industriale non sia un percorso già prestabilito, semmai da progettare e costruire entro la cornice di un sistema economico concepito nella dimensione reticolare, i cui nodi principali sono i c.d. «brain hub» ⁽²²⁾, traducibili nei termini di «distretti

⁽²⁰⁾ Si veda F. SEGHEZZI, *op. cit.*, 8-15 e ivi ampi riferimenti bibliografici.

⁽²¹⁾ R. FLORIDA, *Toward the learning region*, in *Futures*, Vol. 27 (5), Elsevier Science Ltd, 1995, 527-536.

⁽²²⁾ È quanto sostiene E. MORETTI, *La nuova geografia del lavoro*, Mondadori, 2012, 215.

della conoscenza»⁽²³⁾ ovvero di ecosistemi territoriali dell’innovazione. Siffatti contesti produttivi competerebbero tra di loro su scala globale per attrarre risorse economiche e professionalità qualificate funzionali ad alimentare nuovi processi di produzione imperniati sul raccordo tra sistemi intelligenti, «che tali sono non certo per la dose più o meno massiccia di tecnologia di nuova generazione utilizzata, quanto per le persone, progettisti e moderni ricercatori, che li inventano, li implementano e li fanno vivere, alimentando giorno dopo giorno un incessante sviluppo che, a sua volta, genera un elevato valore aggiunto».

In relazione ai fattori abilitanti di «Industria 4.0», la presente ricerca – che porta a compimento un lavoro empirico di mappatura e analisi del fenomeno anche grazie a interviste ad attori selezionati e qualificati⁽²⁴⁾ – si occuperà quindi di ricostruire il quadro degli interventi vigenti di supporto alla collaborazione tra ricerca e imprese, soffermandosi sugli esiti degli stessi e sulle pratiche di valutazione a essi connessi (*infra*, § 3), nonché di analizzare il caso dei parchi scientifici e tecnologici, identificando i principali limiti progettuali e le criticità che contraddistinguono l’esperienza (*infra*, §§ 4 e 5). All’esito di questi passaggi (*infra*, § 6), sarà possibile procedere a formulare alcuni spunti progettuali per la progressiva messa a regime dei centri di competenza di cui al piano nazionale del Governo italiano con l’obiettivo, per un verso, di non disperdere le risorse pubbliche e gli sforzi sin qui dedicati al raccordo tra ricerca e impresa, valorizzando le buone pratiche che pure esistono, e dall’altro lato di orientare la costituzione di nuove entità che siano funzionali ad abilitare quegli ecosistemi territoriali dell’innovazione ai quali soggiacciono i processi produttivi di «Industria 4.0».

⁽²³⁾ M. TIRABOSCHI, *L’inquadramento giuridico del lavoro di ricerca in azienda e nel settore privato: problematiche attuali e prospettive future*, in DRI n. 4/XXVI 2016, 9.

⁽²⁴⁾ Si veda E. PRODI, *Lavoro di ricerca non accademico e competenze abilitanti per Industria 4.0: analisi empirica della esperienza dei parchi scientifici e tecnologici in Italia*, ADAPT Labour Studies E-book series, n. 68.

3. **Impresa e ricerca non accademica: misure promozionali e (assenza di una) loro valutazione**

Nonostante gli interventi di sostegno alla collaborazione tra ricerca e sistema produttivo costituiscano un ambito delle politiche pubbliche largamente sconosciuto ai più, fatta eccezione per gli studiosi della materia e gli addetti ai lavori, accade invero molto di frequente che lo svolgimento di attività di ricerca e lo sviluppo di nuove conoscenze e tecnologie in regime di cooperazione avvenga mediante l'utilizzo di infrastrutture, nonché piattaforme, intermedie volute o comunque sostenute dall'attore pubblico.

L'elevato numero dei soggetti rinvenuti a seguito di una rassegna della letteratura specialistica e della documentazione prodotta dalle Regioni non consente in questa sede di essere esaustivi: è però possibile affermare che il complesso di strumenti e piattaforme rilevato si articola, da un lato, in soggetti che operano in qualità di entità fisicamente localizzate su un territorio, come è il caso dei parchi scientifici e tecnologici ⁽²⁵⁾, degli incubatori ⁽²⁶⁾, degli uffici di trasferimento tecnologico universitari e degli Industrial Liason Office ⁽²⁷⁾ e dei laboratori misti pubblico-privato ⁽²⁸⁾. Dall'altro lato, si collocano le entità strutturate in forma di coordinamento territoriale, tra

⁽²⁵⁾ Lo studio del caso dei parchi scientifici e tecnologici è approfondito ai §§ 4 e 5.

⁽²⁶⁾ «Gli Incubatori aziendali o Business Incubators sono strutture progettate per accelerare lo sviluppo delle imprese grazie a una serie di risorse di sostegno e servizi di assistenza, sviluppate dal soggetto gestore e erogate sia tramite l'incubatore che attraverso la sua rete di contatti». Si veda QUINN, *Linee guida. La divulgazione tecnologica nel Trasferimento Tecnologico*, 2012, 14.

⁽²⁷⁾ Sono strutture attive presso università ed enti di ricerca, aventi come finalità la valorizzazione in chiave economica dei risultati della ricerca scientifica e tecnologica ottenuti nelle rispettive organizzazioni di appartenenza. Si veda QUINN, *op. cit.* 13

⁽²⁸⁾ Il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca li definisce nel Decreto Direttoriale 14 marzo 2005 n. 602/Ric quali strumenti di policy rappresentati da «forti concentrazioni di competenze scientifico-tecnologiche, di alto potenziale innovativo, che si caratterizzano per una organica collaborazione tra imprese industriali e mondo della ricerca pubblica». Si tratta di un modello di collaborazione pubblico-privato ampiamente utilizzato dalla Regione Emilia Romagna sebbene altre esperienze siano rinvenibili sul territorio nazionale. La Regione, in particolare, li definisce «strutture, di natura pubblica o privata, che hanno come finalità principale la realizzazione di attività di ricerca di interesse industriale, nonché la diffusione, il trasferimento, la valorizzazione dei risultati della ricerca verso le imprese». Si veda ASTER, *op. cit.*

cui si annoverano i distretti tecnologici ⁽²⁹⁾, i meta-distretti ⁽³⁰⁾, i poli di eccellenza ⁽³¹⁾, la rete di centri di competenza tecnologica per il Mezzogiorno ⁽³²⁾, i cluster tecnologici nazionali ⁽³³⁾.

⁽²⁹⁾ Intesi come strumento di politica industriale, i distretti tecnologici sono stati promossi dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca mediante il Piano Nazionale della Ricerca 2005-2007. L'iniziativa, come si legge nel piano, prevede la costituzione di «aggregazioni sistemiche high tech di evidente connotazione territoriale, la cui priorità più rilevante sia accelerare la collaborazione tra diversi soggetti istituzionali nell'ambito di una forte collaborazione pubblico-privato, sorretta da un processo di intesa istituzionale tra amministrazioni centrali, regionali e locali». Per una analisi approfondita del fenomeno dei distretti tecnologici si veda G. BOSSI, G. SCCELLATO (a cura di), *Rapporto di Ricerca sulle politiche distrettuali per l'Innovazione Italiane*, Fondazione Cotec, 2005. Per una panoramica del fenomeno sia consentito di rinviare anche all'Osservatorio sui Distretti Tecnologici in Italia disponibile al sito <http://www.distretti-tecnologici.it/> dove è anche possibile reperire una bibliografia dedicata.

⁽³⁰⁾ Il concetto dei meta-distretti nasce a seguito della scelta della Regione Lombardia, con la D.G.R. 3839/2001, di affiancare al concetto tradizionale di distretto industriale, quello di meta-distretto, nella cui definizione prevalgono gli aspetti che riguardano l'incontro e il coordinamento delle tecnologie presenti in Regione rispetto alla dimensione puramente geografica o ai criteri inerenti la dimensione di impresa.

⁽³¹⁾ I poli di eccellenza (o innovazione), secondo la definizione contenuta nel Piano Nazionale della Ricerca 2011-2013, rappresentano «aggregazioni territoriali di operatori economici e attori della ricerca. Essi raggruppano e collegano, su una ben definita frontiera tecnologica, le competenze/strutture gestite da una pluralità di istituzioni, incoraggiando l'interazione intensiva, l'uso in comune di installazioni, lo scambio di conoscenze ed esperienze, la messa in rete e la diffusione delle informazioni». Occorre specificare che le politiche a sostegno della creazione di poli di eccellenza o innovazione erano state avviate in Italia già alcuni anni prima dalla Regione Piemonte. La Deliberazione della Giunta Regionale 5 maggio 2008 n. 25-8735, in particolare, li definisce «strutture di coordinamento sinergico tra i diversi attori del processo innovativo caratteristico di uno specifico dominio tecnologico e applicativo e di messa a disposizione di servizi ad alto valore aggiunto e di infrastrutture per l'innovazione».

⁽³²⁾ La rete dei Centri di Competenza Tecnologica costituisce un intervento previsto dall'Avviso n. 1854/2006 emanato dal Ministero dell'Università e della Ricerca nell'ambito del Programma Operativo Nazionale 2000-2006. Il progetto intende coinvolgere le Regioni del Mezzogiorno nella creazione di una rete di centri di competenza che conducano attività di ricerca, sviluppo e che consentano la nascita di nuove figure professionali nelle aree tematiche di trasporti, ambiente, biotecnologie, agroalimentare e tecnologie ICT. Rivolta con priorità alle Pmi del Sud, la rete individua per ogni ambito tematico un centro di competenza capofila (nodo principale) mantenendo al contempo nelle altre Regioni i suoi nodi secondari. In questo modo, la Rete consente al singolo Centro di superare la dimensione territoriale,

Fuoriesce dai limiti di questa indagine la descrizione delle modalità operative e il raggio di azione di ciascuno dei provvedimenti sopracitati. Rispetto a quello che è l'oggetto e l'interesse specifico del presente studio, ossia conoscere gli esiti degli interventi pubblici di sostegno alla collaborazione tra ricerca e impresa, sorprende non rinvenire una corposa produzione di studi e analisi di impatto promossi dalle istituzioni che sottopongono a rigorosi processi di valutazione tali misure. Allo stato, tale assenza parrebbe essere colmata solo parzialmente da un rapporto, di particolare rilevanza ma oramai datato, del Ministero dello Sviluppo Economico, risalente ai primi mesi del 2009 ⁽³⁴⁾. L'analisi prodotta è di importanza e utilità poiché, accanto alla diagnosi degli errori commessi da parte delle amministrazioni centrali, agenzie nazionali e dalle Regioni rispetto ai contenuti e ai processi delle policy poste in essere, offre un apparato di raccomandazioni per superarne i principali limiti, di cui uno dei più evidenti è appunto rappresentato dalla cronica assenza di accurate e costanti pratiche di monitoraggio e valutazione ex-post ⁽³⁵⁾. Sul punto è lo stesso rapporto a documentare che alla incessante sperimentazione da parte delle Regioni di strumenti sempre nuovi per favorire l'incontro di competenze complementari provenienti da università, centri di ricerca e imprese, non hanno quasi mai fatto seguito esercizi di

essendo inoltre aperta all'ingresso di altri Centri di Competenza presenti a livello sia nazionale sia internazionale. Alla Rete sono associate tutte le Università delle Regioni Basilicata, Calabria, Campania, Puglia, Sicilia e Sardegna e i principali centri di ricerca pubblici e privati e le imprese. Informazioni più approfondite e dettagliate sui centri di Competenza del Mezzogiorno sono rinvenibili al sito: <http://www.cc-ict-sud.it/wp/wp-content/uploads/2012/02/Brochure-Rete-dei-Centri-di-Competenza-Tecnologici.pdf>.

⁽³³⁾ «I cluster tecnologici nazionali sono reti di soggetti pubblici e privati che operano sul territorio nazionale in settori quali la ricerca industriale, la formazione e il trasferimento tecnologico. [...] Ciascuna aggregazione fa riferimento a uno specifico ambito tecnologico e applicativo ritenuto strategico per il nostro Paese, di cui rappresenta l'interlocutore più autorevole per competenze, conoscenze, strutture, reti e potenzialità». Si veda il sito del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca per informazioni dettagliate sull'iniziativa: <http://www.miur.gov.it/cluster>.

⁽³⁴⁾ MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO, *op. cit.* 2009.

⁽³⁵⁾ Il punto, con riferimenti alla letteratura economica anche internazionale, è confermato anche in *Analisi e Raccomandazioni sui Contributi Pubblici alle Imprese*, rapporto al Presidente del Consiglio e Ministro dell'economia e delle finanze e al Ministro dello sviluppo, delle infrastrutture e dei trasporti redatto su incarico del Consiglio dei Ministri del 30 aprile 2012 (c.d. *Rapporto Giavazzi*).

valutazione degli esiti a consuntivo. Non solo. Sembrerebbe che tali processi di misurazione dei risultati non siano quasi mai previsti in fase di progettazione di un intervento a supporto della ricerca e innovazione. Nei pochi casi in cui sono stati avviati, gli esercizi di valutazione sono spesso stati percepiti come un onere burocratico, precludendo ogni possibilità di apprendimento dagli errori passati (il c.d. *policy learning*) e l'adozione rapida di soluzioni o buone pratiche che in altri contesti abbiano dato prova di funzionare con maggiore efficacia.

Eppure, è evidente che i numerosi elementi di complessità e incertezza che connotano i processi di innovazione e con essi gli elevati rischi di inefficacia a cui sono esposte le attività di ricerca in regime di collaborazione esigerebbero una attenta e costante azione di monitoraggio e misurazione degli effetti aggregati esercitati dagli interventi di policy sui destinatari diretti e indiretti. Analogamente, le ingenti risorse, provenienti da più fonti pubbliche e istituzionali, che a ogni ciclo di programmazione economica sono puntualmente messe a disposizione richiederebbero di essere accompagnate da costanti operazioni di monitoraggio per evitare gli sprechi della spesa pubblica. Gli studi sinora promossi e prodotti su mandato ministeriale, nonostante la ricchezza e l'utilità delle informazioni presentate, tendono invero a limitarsi a una ricostruzione del disegno degli interventi legislativi su scala regionale, focalizzandosi prevalentemente sugli aspetti puramente amministrativi o burocratici della rendicontazione delle risorse erogate, senza entrare nel merito di valutazioni di carattere sistemico dei provvedimenti adottati, che vengono invero puntualmente auspicati, ma mai realizzate ⁽³⁶⁾.

⁽³⁶⁾ È il caso dell'analisi *Le policy nazionali e regionali a sostegno dell'innovazione e del trasferimento tecnologico* prodotta dalla Fondazione Crui che documenta con rigorosa precisione e puntualità gli interventi legislativi realizzati nelle Regioni, seppur in un novero selezionato di esse. Negli stessi termini, il già richiamato *Rapporto di Ricerca sulle politiche distrettuali per l'Innovazione Italiane* realizzato dalla Fondazione Cotec offre una dettagliata rassegna delle politiche dei distretti tecnologici implementate dalle Regioni Piemonte, Emilia Romagna, Veneto, Lazio e Lombardia. Al riguardo, gli estensori del rapporto auspicavano già nel 2005 «la pronta introduzione di meccanismi di valutazione e monitoraggio delle azioni intraprese da parte delle istituzioni regionali» temendo che la diffusione dei distretti tecnologici sul territorio nazionale avvenisse nell'assenza di procedure e momenti di verifica che garantissero l'individuazione dei casi di successo (pag. 117). Per una valutazione dell'esperienza dei distretti tecnologici si veda l'efficace contributo di V.

Sembrerebbe infatti che nella pratica i numerosi appelli ⁽³⁷⁾ che con cadenza periodica hanno invocato la messa a regime di pratiche di valutazione in grado di trascendere le singole etichette, focalizzandosi invero sulla sostanza dei provvedimenti, siano stati puntualmente disattesi, rimanendo lettera morta. Su tutti, basti ricordare il caso della creazione nel 2006 di una rete di centri di competenza tecnologica localizzata nel Mezzogiorno, e segnatamente nelle Regioni Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna mediante l'impiego dei Fondi Europei di Sviluppo Regionale per il valore di € 36.178.200 ⁽³⁸⁾: ad oggi, non sembrerebbero reperibili, o addirittura esistere, documenti che a fronte delle molteplici finalità attribuite alla rete, tra cui l'avvio di relazioni e la costituzione di sinergie con strutture già affermate operanti nelle Regioni del centro-nord, e segnatamente con i distretti tecnologici, ne abbiano poi effettivamente monitorato l'implementazione e l'effettivo conseguimento.

La assenza di contributi istituzionali che si interrogano sull'efficacia degli interventi di supporto alla collaborazione tra ricerca accademica e imprese pare destare considerevoli preoccupazioni anche in virtù del fatto che la carenza di informazioni prodotte a livello centrale non sembrerebbe essere compensata da parte delle Regioni. Fa eccezione il Piemonte ⁽³⁹⁾ che nel 2011 ha affidato la valutazione della rete regionale di poli per l'innovazione localizzati sul territorio a esperti indipendenti. I risultati emersi dalla analisi condotta si sono configurati essi stessi quale strumento di supporto alla amministrazione per la gestione delle fasi successive dell'intervento. Analogamente, anche la

MICELI, *Distretti tecnologici e sistemi regionali di innovazione*, Fondazione Edison, 2005.

⁽³⁷⁾ Su tutti, si richiama il PNR 2011-2013 laddove si evidenzia «la necessità dell'integrazione dell'attività di valutazione nell'operatività degli strumenti individuati in relazione agli obiettivi intermedi e/o annuali assegnati agli strumenti suddetti», pag. 36.

⁽³⁸⁾ Si veda il Programma Operativo Nazionale per le Regioni dell'obiettivo 1. Ricerca scientifica, Sviluppo tecnologico, Alta formazione 2000-2006. Complemento Di Programmazione. Al finanziamento europeo si è assommato un cofinanziamento nazionale d'importo corrispondente a € 18.089.100.

⁽³⁹⁾ La Regione Piemonte ha attuato dal 2008 un processo che, a partire dalla definizione dei domini tecnologico-applicativi di riferimento, ha condotto alla costruzione dei poli di innovazione sul territorio regionale. Si veda *Rapporto di valutazione tematica sui poli di innovazione* redatto nel 2013 a cura di RTI Cles Srl, PwC Advisory Spa, DTM Srl, Poliedra Spa.

Regione Toscana ha recentemente costituito un gruppo di lavoro incaricato dell'elaborazione di un rapporto di analisi e valutazione dell'impatto, allo stato disponibile sul sito della Regione ⁽⁴⁰⁾, della propria rete dei poli di innovazioni. Anche l'Emilia Romagna ⁽⁴¹⁾ ha prodotto in passato una indagine, che ora invero non sembrerebbe più reperibile e fruibile al pubblico, di valutazione dei laboratori misti pubblico-privato lungo i quali si snoda la Rete Alta Tecnologia della Regione.

Come emerge da questa breve rassegna, le strutture vigenti che mediano i rapporti tra ricerca pubblica e imprese si collocano all'incrocio tra più piani di Governo e negli ultimi anni hanno conosciuto una elevata proliferazione avvenuta entro l'incertezza del quadro normativo e nella privazione di reali sedi di coordinamento e raccordo tra livello nazionale e livello regionale, a cui ha fatto inevitabilmente seguito anche una certa confusione concettuale e terminologica intorno al fenomeno. Le stesse espressioni, distretto tecnologico, polo di innovazione, laboratorio pubblico-privato, parco scientifico e tecnologico (*infra*, §§ 4 e 5), centro di competenza tecnologico «utilizzate dalle politiche per la ricerca, non corrispondono sempre ad altrettante distinte forme di collaborazione tra imprese ed enti di ricerca o di diffusione delle tecnologie» ⁽⁴²⁾.

Ricomporre i frammenti del sistema è una impresa ardua e possibile, sembrerebbe, solo a seguito di uno sforzo di reperimento delle molteplici fonti normative, regionali e statali, peraltro non sempre accessibili e comunque di non facile valutazione con riferimento alla loro vigenza in termini di diritto se non anche di implementazione e

⁽⁴⁰⁾ Si veda la presentazione di A. CALOFFI, F. ROSSI E M. RUSSO, *Politiche a sostegno di reti di innovatori 2000-2006: che cosa abbiamo imparato sulle politiche e sul sistema regionale di innovazione*, 2014 disponibile on-line sul sito della Regione Toscana.

⁽⁴¹⁾ Il modello di collaborazione ricerca industria vigente in Emilia Romagna si distingue per l'attivazione di una rete regionale che connette i 82 laboratori misti e i 14 Centri per l'innovazione presenti nella Regione. La Rete, definita Alta Tecnologia, è coordinata dal consorzio ASTER e organizzata in sei piattaforme tematiche. Di recente la rete ha subito un processo riorganizzazione delle sue componenti secondo un criterio territoriale che ha portato alla creazione di dieci in Tecnopoli. Le informazioni relative al modello operante in Emilia Romagna sono reperibili al sito: <https://drive.google.com/file/d/0B6CGnfl93T9QQkRLdk1yZFFESjQ/view>.

⁽⁴²⁾ MINISTERO PER LO SVILUPPO ECONOMICO e MINISTERO PER LA COESIONE TERRITORIALE, *op. cit.*, 2012, 28.

sostegno economico. Resta inoltre da evidenziare un ulteriore elemento di complessità, ai fini della nostra analisi, dovuto alla trattazione selettiva della materia da parte della dottrina specialistica, la cui produzione scientifica, non particolarmente ricca, ha contribuito al dibattito ora mettendo a fuoco le *policy* attuate da un novero selezionato di Regioni, ora allargando la lente su specifici provvedimenti, senza mai cimentarsi in uno studio sistematico.

D'altra parte, una trattazione organica della materia si rivelerebbe invero necessaria per portare alla attenzione dei decisori politici non solo la moltitudine degli interventi allo stato operativi, ma principalmente i limiti connessi e le esperienze di successo: ciò consentirebbe al legislatore di orientare con accresciuta consapevolezza le decisioni relative alla progettazione e alle modalità operative dei centri di competenza nei nuovi scenari aperti da «Industria 4.0». Arrivati a questo punto, ancor più decisivo e utile appare un lavoro empirico di mappatura e ricognizione della realtà delle variegate forme di collaborazione tra impresa e ricerca non accademica, a partire dai parchi scientifici e tecnologici.

4. Mettere a frutto la “lezione” dei parchi scientifici e tecnologici: carenze strutturali, vincoli ambientali e deboli identità

Capita di frequente di constatare, invero sbrigativamente, il sostanziale fallimento degli interventi di sostegno alla collaborazione tra ricerca e impresa, pur a fronte dell'assenza di pratiche di valutazione da parte delle istituzioni di riferimento che ne comprovino gli esiti insoddisfacenti: è emblematico in questo senso il caso dei parchi scientifici e tecnologici ⁽⁴³⁾. Tale giudizio, pur con importanti

⁽⁴³⁾ Sebbene non esista allo stato una definizione univoca del fenomeno, si tende a identificare un parco scientifico e tecnologico nei termini di «una iniziativa su base territoriale che è situata in prossimità geografica di istituti di istruzione superiore o centri di ricerca avanzata e presenta collegamenti operativi con tali organismi. Essa è volta ad incoraggiare la creazione e la crescita di aziende basate su nuove conoscenze e promuove attivamente il trasferimento di tecnologia dalle istituzioni accademiche e di ricerca alle aziende ed alle organizzazioni insediate nell'ambito o nei pressi del parco». È questa la definizione di parco scientifico e tecnologico rinvenibile nella Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee 29/7/1990. Sono rinvenibili molteplici

eccezioni, si fonda prevalentemente sulle conoscenze offerte dalla letteratura specialistica che ha rilevato molteplici criticità connesse alle logiche che hanno informato la costituzione e le modalità operative dei parchi ⁽⁴⁴⁾. In vista della formulazione di alcune proposte progettuali per la realizzazione dei centri di competenza di cui al piano nazionale «Industria 4.0», è bene tentare di ricondurre a una visione di sistema i principali limiti connessi all’implementazione dei parchi, che sembrano averne ostacolato l’effettivo dispiegamento delle potenzialità. La lezione che emerge dallo studio del fenomeno è invero funzionale a formulare premesse nuove sulle quali possibilmente fondare i futuri interventi di policy, con particolare riferimento ai centri di competenza, affinché agiscano con maggiore efficacia rispetto al passato sul radicato problema, che allo stato pare ancora insoluto, della marginalità delle relazioni tra imprese e ricerca accademica.

Allo stato, l’esperienza italiana dei parchi scientifici e tecnologici, «si presenta notevolmente disomogenea, tanto che ogni parco scientifico e tecnologico presenta caratteristiche quasi uniche» ⁽⁴⁵⁾. In effetti l’evidenza empirica ⁽⁴⁶⁾ indica la coesistenza, all’interno del panorama nazionale (vedi la *Tabella 1*), di molteplici casistiche che si differenziano tra di loro in virtù di alcuni elementi strutturali e ambientali, come ad esempio la composizione della compagine che ha attivato l’iniziativa del parco, il ventaglio di servizi per l’innovazione offerti, la vocazione settoriale o multisettoriale, la solidità dei legami operativi con le università e le istituzioni che conducono ricerca e, non meno importante, le specificità del territorio in cui il parco è insediato.

altre definizioni di parco scientifico e tecnologico elaborate dalla letteratura specialistica e dalle organizzazioni internazionali.

⁽⁴⁴⁾ APSTI, l’Associazione Parchi Scientifici e Tecnologici Italiani costituita nel 1989, ha prodotto sinora un solo documento di valutazione della rete di parchi scientifici e tecnologici presente nel paese. Si veda APSTI, *Il sistema dei Parchi scientifici e tecnologici italiani* (2004-2008), 2010, disponibile on-line al sito www.apsti.it/fileadmin/documenti/PDF/APSTI_Report_2004_2008.pdf. A livello istituzionale non sembrano essere rinvenibili altri documenti e analisi che offrano una valutazione sistemica dell’esperienza.

⁽⁴⁵⁾ F. CESARONI E A. GAMBARDELLA, *Dai contenitori ai contenuti: i parchi scientifici e tecnologici in Italia*, in A. ANTONELLI, *op. cit.*, 269.

⁽⁴⁶⁾ Si vedano F. CESARONI E A. GAMBARDELLA, *op. cit.* e E. PRODI, *op. cit.*

Tabella 1 – *I parchi scientifici e tecnologici in Italia*

	Parco scientifico e tecnologico	Località	Anno
1	Area Science Park	Trieste	1978
2	Bioindustry Park Silvano Fumero	Torino	1992
3	CalPark	Cosenza	1992
4	Centuria RIT	Cesena	1994
5	ComoNEXT	Como	2010
6	Consorzio Technapoli	Pozzuoli	1992
7	Environment Park	Torino	1997
8	Fondazione Novara Sviluppo	Novara	2001
9	Great Campus	Genova	2013
10	Kilometro Rosso	Bergamo	2003
11	NOI Techpark	Bolzano	2017
12	Parco Scientifico Romano	Roma	1998
13	Parco Tecnologico Padano	Lodi	1999
14	Pa.L.Mer (PST del Lazio Meridionale)	Latina	1994
15	POINT Polo Innovazione Tecnologica	Bergamo	1996
16	Politec Valtellina	Sondrio	2006
17	Polo N.E.T.	Crotone	2013
18	Polo Tecnologico A. Galvani	Pordenone	2002
19	Polo Tecnologico Lucchese	Lucca	2012
20	Polo Tecnologico Magona	Cecina	1997
21	Polo Tecnologico di Navacchio	Pisa	1999
22	Polo Tecnologico di Pavia	Pavia	2012
23	Pont – Tech	Pontedera	1996
24	PST Galileo	Padova	1997
25	PST Luigi Danieli	Udine	2004
26	PST Magna Graecia	Crotone	-
27	PST della Sicilia	Catania	1991
28	PST in Valle Scrivia	Tortona	1996
29	Parco Scientifico San Raffaele di Milano	Milano	1992
30	Sardegna Ricerche	Pula	2003
31	Sviluppo Campania	Napoli	2011
32	Tecnogrande Spa	Dronero	-
33	Tecnopolis	Valenzano (Bari)	1984
34	Tecnopolo Spa	Roma	2005
35	Toscana Life Science	Siena	2005
36	Trentino Sviluppo	Rovereto	1985

37	VEGA Park	Venezia Marghera	- 1993
38	3A – PTA	Todi	1989
39	ASTER ⁽⁴⁷⁾	Bologna	2002

Esito della combinazione di questi fattori sono un novero di funzioni e modalità operative evidentemente differenti che consentono, semplificando la complessità della realtà, di suddividere i parchi in tre gruppi distinti. Da un lato, vi sono parchi di grandi dimensioni che rappresentano un punto di aggregazione spaziale e di co-localizzazione di soggetti eterogenei che conducono ricerca, come ad esempio imprese altamente innovative, laboratori di ricerca pubblici, spin-off e start up: è il caso dei due parchi italiani più antichi, Tecnopoli presso Valenzano (Bari) e l'Area Science Park a Trieste. Esistono poi parchi dalla struttura organizzativa più leggera, prevalentemente centrata sulle attività di trasferimento tecnologico e sulla fornitura di servizi ad alto valore aggiunto (consulenza specialistica in materia di innovazione, formazione, reperimento di risorse finanziarie, tra i principali) per soddisfare i fabbisogni di innovazione espressi dalle imprese, come nel caso del parco scientifico e tecnologico Luigi Danieli di Udine.

Altri casi ancora, pochi invero, assumono una struttura a rete, che quasi sempre acquista una dimensione regionale: in questi casi, «la collocazione sul territorio è più diffusa, con una diversificazione spaziale degli insediamenti», anche distribuiti in più poli di innovazione ⁽⁴⁸⁾ e nodi produttivi. Ne è un esempio la Rete Alta Tecnologia dell'Emilia Romagna, articolata in dieci Tecnopolis (uno per ogni provincia, fatta eccezione per Bologna dove il polo è duplice). Nonostante le marcate differenze evidenziate, è possibile affermare che tutti i parchi scientifici e tecnologici siano sorti con la finalità di facilitare, abbreviare e rendere meno costoso «il percorso di incontro

⁽⁴⁷⁾ Aster non è propriamente un parco scientifico e tecnologico, sebbene sia membro di APSTI. Si tratta di una società consortile della Regione Emilia Romagna per l'innovazione e il trasferimento tecnologico. Aster coordina la Rete Alta Tecnologia della Regione articolata in Laboratori di ricerca industriale e Centri per l'Innovazione, localizzati nei dieci Tecnopolis presenti sul territorio.

⁽⁴⁸⁾ F. BUTERA *et al.*, *Bachi, crisalidi e farfalle. L'evoluzione dei parchi scientifici e tecnologici verso reti organizzative e autoregolate*, Franco Angeli, Milano, 1995, 48.

tra i bisogni di sostegno all'innovazione domandati dalle imprese e le soluzioni possibili offerte dal sistema della ricerca pubblica»⁽⁴⁹⁾. Le logiche che ne hanno guidato la progettazione e lo sviluppo sembrerebbero quindi presupporre l'idea che il trasferimento della conoscenza e delle tecnologie avvenga seguendo un percorso prevalentemente lineare e unidirezionale, circolando dalle università e dai centri di ricerca verso le imprese e il settore privato⁽⁵⁰⁾. Tale visione parrebbe aver per lungo tempo condizionato l'agire dei parchi, che hanno tentato di stimolare l'interazione tra soggetti a partire dal lato dell'offerta di innovazione, invero espressione delle attività e priorità del sistema di ricerca pubblico i cui prodotti però non sono orientati da logiche di mercato e dunque non sempre di valore e utilità per le imprese. La stessa necessità di ridurre i costi di transazione nell'ambito delle operazioni di trasferimento tecnologico ha influenzato la configurazione assunta dai parchi, determinata quasi esclusivamente in virtù di «valutazioni spaziali, quasi che la sola prossimità rilevante ai fini dell'innovazione fosse quella fisica, e quantitative, come se la presenza diffusa di tecnologia all'interno di una stessa agglomerazione territoriale permettesse automaticamente di fare innovazione»⁽⁵¹⁾.

La letteratura specialistica ha presto evidenziato i forti limiti e le criticità connesse a questa impostazione, sostenendo che il semplice insediamento di nuclei imprenditoriali e di ricerca presso una struttura etichettata «parco scientifico e tecnologico» non facesse automaticamente di quella determinata area un ambiente innovativo: studi nell'ambito della geografia e dell'economia industriale, in particolare, argomentano che se è pur vero che la probabilità di contatto e interazione tra soggetti eterogenei si accresce in spazi geografici ristretti, ciò non costituisce in ogni caso una condizione sufficiente per produrre innovazione⁽⁵²⁾. Non basta dunque ricavare all'interno del

⁽⁴⁹⁾ Cfr. M. COZZA, *Parchi scientifico-tecnologici: da strutture insediative a infrastrutture connettive*, Il Mulino, 2014, 404.

⁽⁵⁰⁾ Cfr. F. CESARONI E A. GAMBARDELLA, *op. cit.*

⁽⁵¹⁾ M. COZZA, *op. cit.*, 414.

⁽⁵²⁾ Al riguardo si vedano R. BOSCHMA, *Proximity and innovation: a critical assessment*, *Regional Studies*, 2005, 39, 1: 61–74; C. CARRINCAZEAX. e M. CORRIS, *Proximity and Innovation*, in P. COOKE, B. T. ASHEIM e R. BOSCHMA (eds) *Handbook of Regional Innovation and Growth*, 2011, Cheltenham, Edward Elgar. Si rimanda anche a P. KRUGMAN, *Geography and trade*, 1991, Gaston Eyskens Lectures Series; M. P. FELDMAN, *The geography of innovation*, Kluwer Academic Publishers, Boston,

parco spazi dedicati alla socializzazione (ad esempio il ristorante o la caffetteria all'interno del parco stesso) nella speranza che gli scambi di cultura e di esperienze tra i soggetti insediati possano attivarsi spontaneamente. Data la natura interattiva e relazionale dei processi di innovazione, occorre che il parco conosca le risorse e le competenze a disposizione, non solo all'interno del parco stesso ma anche sul territorio presso cui è localizzato, e ne sappia interpretare il potenziale, generando adeguate condizioni per favorire l'incontro e lo scambio circolare di saperi e informazioni, unitamente al loro costante aggiornamento.

Già i primi studi condotti sui parchi scientifici e tecnologici italiani sono netti nell'affermare che la prospettiva verso la quale dovrebbero idealmente tendere tali strutture consiste in una «organizzazione reticolare a base territoriale»⁽⁵³⁾, o in una «quasi-impresa»⁽⁵⁴⁾, in grado di agire proattivamente attivando relazioni e favorendo l'incontro tra tutti gli attori coinvolti nella creazione del valore. Inteso in questi termini, il ruolo dei parchi scientifici e tecnologici dovrebbe evolvere nella direzione di superare le limitanti logiche immobiliari e di gestione

1994; D. B. AUDRETSCH AND M.P. FELDMAN, *R&D spillovers and the geography of innovation and production*, *American Economic Review*, 1996, 86, 630–640. Sul rapporto tra prossimità geografica e spillover locali della conoscenza, con particolare riferimento al caso dei parchi scientifici e tecnologici, si vedano C. VEDOVELLO *Science Park and University – Industry interaction: geographical proximity between the agents as a driving force*, *Technovation*, 1997 e F. HANSSON ET AL., *Second generation science parks: from structural holes jockeys to social capital catalysts of the knowledge society*, *Technovation*, 25, 2005.

⁽⁵³⁾ F. BUTERA ET AL., *op. cit.*, 88. La definizione che l'autore arriva ad offrire di parco scientifico e tecnologico, inteso nella sua fisionomia più matura è la seguente: «I parchi scientifici e tecnologici sono organizzazioni complesse, in particolare organizzazioni reticolari o quasi-impresе (impresе ibride, impresе rete): ossia entità organizzative tra gerarchia e mercato, identificate su un territorio ma non esaurentesi in esso, dotate di valori patrimoniali, economici, tecnici che dispongono di un governo basato sulla cooperazione di diversi attori capaci di supportare sviluppare o guidare processi economici, tecnici e sociali orientati a scopi definiti».

⁽⁵⁴⁾ In linea con il pensiero di F. BUTERA, *op.cit.*, si veda il contributo di C. CANTÙ, *op.cit.*, che definisce i parchi, nella loro configurazione più matura, «degli hub, dei nodi di reti complesse e internazionalizzate, che supportano le impresе nella proiezione globale» a beneficio di tutto il territorio circostante.

degli spazi fisici, dedicando maggiori risorse ed energie alle attività di sostegno all'incontro tra la domanda e l'offerta di innovazione ⁽⁵⁵⁾.

È per questo insieme di ragioni che i principali studi sul tema suggeriscono già da tempo che i principi organizzatori dei parchi scientifici e tecnologici, e più in generale delle strutture di sostegno alla collaborazione tra ricerca e imprese, non dovrebbero essere «la gerarchia e il controllo, ma il governo delle connessioni fra una serie di enti» (istituzioni, università, centri di ricerca, organizzazioni finanziarie etc.) ⁽⁵⁶⁾.

D'altra parte, non si può negare lo sforzo evidente realizzato di recente da parte di alcuni parchi scientifici e tecnologici ⁽⁵⁷⁾ per rinnovare la filosofia gestionale e le tradizionali modalità organizzative nella direzione di promuovere maggiormente la comunicazione e la creazione di reti di respiro strategico lungo le quali favorire la circolazione della conoscenza. Eppure, sembrerebbe che rispetto a questo profilo il ruolo dei parchi scientifici e tecnologici stenti ancora a delinearli con sufficiente forza e identità.

⁽⁵⁵⁾ Con riferimento alla centralità dell'elemento relazionale come fattore strategico affinché i parchi perseguano i loro obiettivi di sviluppo economico nei territori di riferimento si rinvia anche ai contributi di G. PETRONI E D. G. BIANCHI, *op. cit.*; C. CANTÙ, *op. cit.*; R. CAPELLO E A. MORRISON, *op. cit.*, che individua i parchi quali «luoghi geograficamente riconoscibili in cui sono situati imprese, università e centri di ricerca per sfruttare i vantaggi competitivi derivanti dalla prossimità geografica, dalla presenza di esternalità della conoscenza e dalle economie di agglomerazione»; D. FELSENSTEIN, *University-related Science Parks: "seedbeds" or "enclaves" of innovation?*, in *Technovation*, 1994, vol. 14, n. 2, 93-110 che definisce i parchi quali «enclave for innovation» in grado di stimolare il flusso di conoscenza tra imprese, istituzioni e università. Nella stessa prospettiva, anche M. SANCIN, *R&S, innovazione tecnologica e sviluppo del territorio: il ruolo dei parchi scientifici. La valorizzazione della R&S e le ricadute dell'AREA Science Park di Trieste*, Area Science Park, Trieste, 1999 secondo cui i parchi scientifici, per la loro capacità di sviluppare legami tra organizzazioni eterogenee, si configurano come «knowledge broker», e cioè soggetti intermediari che mettono in rete le forze locali rivelandosi attori centrali nella promozione dello sviluppo territoriale e nella generazione di nuove conoscenze. Infine, sul tema si rimanda anche al contributo di S. BASSANI, C. BETTINELLI, G. DOSSENA, L. SANZ, *Parchi Scientifici Tecnologici e loro contributo ai sistemi locali per l'innovazione: evidenze empiriche*, Sinergie, n. 84, gennaio-aprile 2011.

⁽⁵⁶⁾ F. BUTERA *op. cit.* 17.

⁽⁵⁷⁾ Si veda l'analisi empirica contenuta in C. CANTÙ, *op. cit.* Sia consentito rimandare a E. PRODI, *op. cit.* e ivi le interviste a una selezione di responsabili di parchi scientifici e tecnologici.

Al riguardo, sono invero esigui i contributi che hanno indagato la posizione dei parchi all'interno delle reti della conoscenza con una adeguata profondità di analisi. Su tutti merita menzione lo studio di Capello e Morrison che sul punto solleva importanti considerazioni. Lungi dall'essere facili strumenti di policy sempre e comunque idonei a sostenere attività innovative «a beneficio dell'universo indifferenziato delle imprese»⁽⁵⁸⁾, i parchi possono realmente operare a sostegno, da un lato, della circolazione dei flussi di conoscenza locale e, dall'altro, della creazione di network che mettano in rete i soggetti anche su lunghe distanze, se sono soddisfatte principalmente due condizioni. Si tratta, in primo luogo, della predisposizione naturale degli attori locali di allacciare relazioni collaborative, poiché «in un'area in cui questa attitudine è inesistente, la possibilità per i parchi di sviluppare legami tra imprese a livello locale si ritiene sia limitata. Al contrario, laddove il capitale relazionale è elevato, il ruolo dei parchi scientifici e tecnologici può diventare addirittura superfluo»⁽⁵⁹⁾. Secondariamente, risulta centrale la capacità delle imprese di riconoscere, assorbire e sfruttare la conoscenza prodotta esternamente sulle nuove tecnologie di frontiera. Lo stock di conoscenze accumulato dalle imprese consente loro, in maggiore o minor misura, di «riconoscere il valore delle informazioni ricevute, dunque di selezionarle e assimilarle per utilizzarle per scopi commerciali»⁽⁶⁰⁾. Maggiore è stato nel corso del tempo lo sforzo delle imprese volto a incorporare competenze tecniche sempre più specializzate e maggiore sarà il potenziale dell'impresa di intercettare, comprendere, ricombinare e interiorizzare conoscenze sempre nuove prodotte all'esterno. Per contro, le imprese che si distinguono per una debole base di conoscenze specialistiche, aspetto che accade di frequente quando si opera in contesti caratterizzati da Pmi, tendono a non riconoscere gli input necessari per rinnovarsi. In aggiunta a queste criticità che interessano il fronte delle imprese e le condizioni di contesto dei territori in cui i parchi sono insediati, i

⁽⁵⁸⁾ MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO, *op. cit.*, 69.

⁽⁵⁹⁾ R. CAPELLO e A. MORRISON, *op. cit.*, 12.

⁽⁶⁰⁾ Sul punto, e per approfondimenti sul concetto di «absorptive capacity», si veda W.M. COHEN e D.A. LEVINTHAL, *Absorptive Capacity: a new perspective on learning and innovation*, in *Administrative Science Quarterly*, 1990, n. 35, 128-152. Si veda anche S. A. ZAHRA e G. GEORGE, *Absorptive Capacity: a review, reconceptualization, and extension*, *Academy of Management Review*, 2002, 27, 185 – 203.

numerosi tentativi realizzati da parte dei parchi per creare reti aperte e distribuite nello spazio stenterebbero a decollare anche in ragione del fatto che non si tratta di un compito a cui il management del parco stesso attribuisce un ruolo predominante rispetto ad altre attività ordinarie. Sul punto, più voci della dottrina hanno suggerito la necessità, da parte dei parchi, di lasciare al mercato l'offerta di servizi e consulenze specializzate, a favore di un maggiore impegno nella promozione di sinergie e collaborazioni tra competenze complementari presenti sul territorio e su lunga distanza. Ciò richiederebbe necessariamente di alleggerire anche la enfasi posta sugli spazi fisici e sulla componente immobiliare che comporta elevati costi fissi e di gestione da parte del management del parco.

A questo proposito occorre specificare che nell'esperienza italiana la nascita di buona parte dei parchi scientifici e tecnologici è spesso avvenuta nei termini di operazioni di conversione o riqualificazione edilizia di stabili dismessi, un tempo adibiti a luoghi di produzione industriale. In alcuni casi, si tratta perciò di strutture tendenzialmente isolate, spesso distanti dai centri urbani e non sempre raggiungibili agevolmente mediante mezzi di trasporto pubblico, la cui manutenzione e adattamento agli scopi del parco sembrerebbe sottrarre al management considerevoli risorse che invece potrebbero essere investite sul fronte della attivazione, come auspica la dottrina, di reti aperte e regolate sulla base di obiettivi condivisi da parte di tutti i partecipanti.

Rispetto a questo ultimo elemento, è stato riscontrato da alcuni studi⁽⁶¹⁾ che quanto maggiore è l'impegno di un parco ad aggregare soggetti differenti attorno valori condivisi e obiettivi convergenti, tanto più forti saranno le relazioni che il parco stesso riuscirà ad instaurare a prescindere dalla prossimità fisica e geografica tra gli attori coinvolti. In questo senso, parrebbe rilevare negativamente nell'esperienza italiana l'elevata eterogeneità dei soggetti che compongono la compagine che ha dato avvio alla maggior parte dei parchi scientifici e tecnologici e che solitamente coinvolge, tra i soggetti più ricorrenti, centri universitari, camere di commercio, grandi imprese private, agenzie per lo sviluppo regionali. La presenza nella governance del parco di più soggetti portatori di interessi differenti e non sempre convergenti tra di loro sembrerebbe riflettersi nella definizione di

⁽⁶¹⁾ Si vedano le conclusioni dello studio di C. CANTÙ, *op. cit.*

strategie poco chiare e obiettivi puntualmente formulati in termini vaghi e non agilmente misurabili e valutabili, come ad esempio «la valorizzazione della ricerca» piuttosto che «la crescita dell’innovazione» o ancora «lo sviluppo economico del territorio». Negli stessi termini rileva anche la connotazione multisetoriale di buona parte dei parchi: concepita nella speranza di attirare e aggregare il più ampio volume di risorse, umane e finanziarie, possibile, sembrerebbe invero aver sortito l’effetto contrario. È stato evidenziato come da questo punto di vista la vocazione tematica di un parco costituisca un attributo identitario che deve essere necessariamente percepito agilmente dai soggetti esterni, pena l’esercizio di un basso grado di attrattività a detrimento della crescita e della competitività del territorio. Non sembra un caso che i parchi scientifici e tecnologici che hanno circoscritto le proprie attività a un novero limitato di settori intorno ai quali polarizzare progetti e obiettivi condivisi da più attori siano annoverati, con ampio consenso da parte della dottrina, tra le esperienze di successo nel nostro Paese.

5. I grandi assenti: formazione e competenze per la ricerca non accademica

Contrariamente a quanto ci si aspetterebbe, il raccordo dei parchi con i centri universitari e con gli istituti che conducono attività di ricerca sembrerebbe rappresentare uno dei principali fattori di debolezza dell’esperienza italiana. L’evidenza empirica mostra come in Italia i collegamenti operativi tra parchi e università, in alcuni casi apparentemente inesistenti ⁽⁶²⁾, si fondino di norma su contatti episodici che avvengono a vario titolo sulla base di relazioni personali tra i singoli docenti e il management del parco, se non direttamente delle imprese insediate. In alcuni casi, il rapporto tra i parchi e le università verte su attività di scouting che il management del parco stesso realizza presso i dipartimenti universitari nel tentativo di individuare progetti e attività di ricerca che siano compatibili con i fabbisogni espressi dalle aziende insediate o che si sono rivolte al parco in cerca di servizi specialistici. In altri casi ancora, i parchi scientifici e tecnologici

⁽⁶²⁾ Sul punto si vedano le testimonianze di direttori di parchi scientifici e tecnologici raccolte in E. PRODI, *op. cit.*

organizzano con cadenza periodica incontri e momenti di confronto in cui ricercatori e studenti PhD, generalmente provenienti dall'Università locale, presentano alle imprese le attività o gli esiti di progetti di ricerca ⁽⁶³⁾ nella speranza di favorire l'avvio di collaborazioni o l'inserimento occupazionale dei dottori di ricerca presso le aziende ⁽⁶⁴⁾. Sembrerebbero marginali le casistiche in cui le collaborazioni avviate tra le università e i parchi scientifici e tecnologici vertono sul segmento dell'istruzione terziaria e segnatamente nell'ambito della formazione alla ricerca ⁽⁶⁵⁾

Sebbene il tema sia rimasto molto spesso sullo sfondo, come dimostra la esiguità di contributi che si sono occupati del problema ⁽⁶⁶⁾, si tratta di un argomento centrale rispetto allo studio dei parchi scientifici e tecnologici che per loro natura dovrebbero essere popolati da ricercatori, tecnologi, project manager e da tutte quelle preziose figure professionali ⁽⁶⁷⁾, «che in generale si occupano della generazione, dell'avanzamento, della diffusione e delle conoscenze scientifiche e tecnologiche e che sono in possesso di titolo di studio superiore o che

⁽⁶³⁾ Sul punto si vedano le testimonianze di direttori di parchi scientifici e tecnologici raccolte in E. PRODI, *op. cit.*

⁽⁶⁴⁾ Per le criticità dell'inserimento in impresa dei dottori di ricerca si veda il contributo di M. TIRABOSCHI, *Dottorati industriali, apprendistato per la ricerca, formazione in ambiente di lavoro. Il caso italiano nel contesto internazionale e comparato*, in *DRI*, 2014, n. 1, e ivi ampi riferimenti bibliografici..

⁽⁶⁵⁾ Merita menzione il caso del Polo Tecnologico di Pavia che sostiene la collaborazione con l'Università di Pavia nell'ambito del percorso di Laurea Magistrale MIBE. Si tratta di un percorso di studi che integra la formazione universitaria di giovani studenti con periodi di lavoro retribuito presso un novero di imprese partner. È interessante notare come, ai fini della co-progettazione dei contenuti formativi, parte del management del Polo è presente all'interno dell'advisory board del Master Universitario.

⁽⁶⁶⁾ Sebbene trattato solamente *en passant*, il punto è bene evidenziato nel contributo di G. PETRONI e D. G. BIANCHI, *op.cit.*, 492, in cui si sostiene che «dall'indagine empirica emerge, invero, un'azione formativa sui temi della Science management and technology non particolarmente frequente da parte dei Pst, e anche da parte delle nostre università vi è un certo ritardo nel presidio adeguato di questa tematiche».

⁽⁶⁷⁾ Una puntuale rassegna delle figure professionali che operano presso i parchi scientifici e tecnologici è stata realizzata da M. CATINO e P. CINTI, *Le professioni nei Parchi scientifici e tecnologici: una prima analisi*, in F. BUTERA *op. cit.*, 321-353.

comunque hanno acquisito competenze analoghe attraverso l’esperienza o la formazione sul lavoro»⁽⁶⁸⁾.

La presenza sul territorio di un bacino di competenze elevate e maestranze specializzate a cui le imprese possano attingere costituisce infatti un fattore strategico per stimolarne la attività innovativa, oltre che un elemento di richiamo importante per le aziende esterne all’area locale. Eppure sembrerebbe, in via del tutto paradossale, che la storica e cronica difficoltà che contraddistingue il dialogo del mondo accademico con le imprese, ragion per cui i parchi sono stati appositamente creati in qualità di mediatori dei rapporti, si rinnovi anche nelle relazioni con i soggetti gestori dei parchi. Sono gli stessi direttori di alcuni parchi scientifici e tecnologici a constatare come allo stato non vi sia ancora sufficiente cooperazione con le università nell’ambito della costruzione di quelle figure professionali funzionali o di indispensabile supporto alle attività connesse alla ricerca e allo sviluppo⁽⁶⁹⁾.

Appare determinante, al riguardo, la persistente distanza tra le logiche che informano il lavoro di ricerca nel settore pubblico, ritenuto prevalentemente speculativo e non primariamente finalizzato alla diretta applicazione in contesti produttivi, e quelle private, orientate dal mercato e in più diretta interazione con i bisogni dell’economia e della società. Eppure, a livello comunitario già da tempo le istituzioni auspicano, senza che invero sia mai stato realizzato, la creazione di un mercato unico «delle competenze e delle professionalità proprie del

⁽⁶⁸⁾ Così G. SIRILLI (a cura di), *La produzione e la diffusione della conoscenza. Ricerca, innovazione e risorse umane*, Fondazione CRUI, 2010, 29, richiamando il contributo di R. FLORIDA e I. TINAGLI, *Europe in a Creative Age*, Demos 2004.

⁽⁶⁹⁾ «Quel che manca in Italia sono spesso le doppie competenze, ovvero persone che hanno un background scientifico e contemporaneamente una forte sensibilità manageriale. Quelle trasversali poi spesso non esistono e quello deriva dal modello formativo italiano che è un modello spesso basato sul concetto dei “silos”, cioè ogni campo disciplinare è un silos un pò separato dagli altri. [...] Esiste un interesse sempre più crescente su competenze e risorse in grado di operare in mercati internazionali o in team multiculturali. Molte imprese stanno cercando questi profili doppia competenza a cui far fare il project manager, il business developer, il gestore di brevetti e sono figure che sono rare, non si trovano». Si veda l’intervista al Dott. F. Conicella, Direttore Generale di Bioindustry Park Silvano Fumero Spa (TO), in E. PRODI, *op. cit.*

lavoro di ricerca»⁽⁷⁰⁾ che superi la vecchia distinzione tra settore pubblico e privato in funzione di una effettiva maggiore integrazione tra ricerca accademica e industria, invero mai realmente avvenuta a fronte della persistenza di barriere non solo burocratiche ma soprattutto culturali e di linguaggi.

Ne discenderebbe la forte difficoltà da parte dei parchi scientifici e tecnologici di attirare e di aggregare nell'area locale una sufficiente massa critica di ricercatori e progettisti che contribuiscano all'avanzamento delle conoscenze e dell'innovazione in campo industriale. A tal fine rileva, oltre alla oramai nota ridotta quota di ricercatori impiegati in azienda e nel settore privato in generale⁽⁷¹⁾, anche la difficoltà delle start-up e delle imprese spin-off di avviarsi lungo percorsi di crescita e di espansione sui mercati internazionali⁽⁷²⁾. Anche su questo versante appare centrale il tema della formazione e segnatamente dell'assenza, da parte dei ricercatori formati presso le università, di competenze di management, reperimento di capitali e di gestione di impresa, aspetto che pregiudicherebbe la permanenza sul mercato di questi nuclei aziendali nuovi e altamente innovativi, come emerge dal confronto con i direttori dei parchi scientifici e tecnologici⁽⁷³⁾.

A fronte di una preparazione dei ricercatori prevalentemente condizionata dalle logiche pubbliche del sistema di istruzione, non sono

⁽⁷⁰⁾ K. VANDEVELDE, *Intersectoral Mobility*, Report from the 2014 ERAC mutual learning workshop on Human Resources and Mobility, 2014.

⁽⁷¹⁾ Si vedano i dati raccolti in E. PRODI, *Uno, nessuno, centomila: i numeri dei ricercatori in Italia e all'estero*, in *Nòva*, blog ADAPT *La grande trasformazione del lavoro*, 12 aprile 2016.

⁽⁷²⁾ Sul punto si veda C. DANIELI, F. LAZZERI, A. PATRONO, A. PICCALUNGA, *Pronti per evolvere*, IX Rapporto Netval sulla Valorizzazione della Ricerca Pubblica Italiana, 2012, 79.

⁽⁷³⁾ «Seminare durante il percorso universitario, o anche prima, qualche “germe” di cultura di impresa potrebbe avere “effetti collaterali” sorprendenti. Basterebbe fare alcune lezioni all'università su come fare impresa, quali requisiti occorranò, come si valorizzino le conoscenze. [...] Ci è già capitato più di qualche caso di ricercatore che ha creato una startup, che ha sviluppato soluzioni interessanti per il mercato, ma che non ha saputo farle crescere, perché quando il ricercatore trova qualcosa di nuovo ha compiuto il suo compito e si mette a lavorare su qualcos'altro; l'imprenditore invece inizia a farci del business, e così dopo qualche tempo è ritornato in università e la startup è morta». Si veda l'intervista all'Ing. F. Feruglio, Direttore di Friuli Innovazione, in E. PRODI, *op. cit.*

però mancati da parte del legislatore interventi di supporto alla costruzione di percorsi di formazione per il lavoro di ricerca in azienda: meritano menzione l'apprendistato di ricerca, in uno con l'apprendistato di alta formazione ⁽⁷⁴⁾, e i dottorati c.d. «innovativi» ⁽⁷⁵⁾, entrambi funzionali, seppure con le proprie specificità, alla maturazione di competenze per la ricerca in situazioni di compito e di prossimità agli ambienti e alle condizioni aziendali. Tra i principali limiti e criticità che hanno ostacolato la diffusione presso i parchi scientifici e tecnologici di questi strumenti, e con essi il limitato ingresso e l'insufficiente concentrazione di ricercatori industriali, vi è in primo luogo una scarsa conoscenza degli stessi da parte del management dei parchi ⁽⁷⁶⁾ così come da parte della controparte accademica. Ancor più determinante sembra però essere la mancanza di prospettive di carriera per il personale scientifico al termine dei percorsi di apprendistato e dottorato ⁽⁷⁷⁾ a fronte del nodo ancora insoluto dell'inquadramento giuridico del lavoro di ricerca nel settore privato ⁽⁷⁸⁾. Da un lato è pur vero che il ridotto dato dimensionale che caratterizza oltre il 97 per cento delle imprese italiane costituisce un significativo ostacolo all'ingresso in azienda e alla costruzione di percorsi di carriera per il personale scientifico, in ragione della assenza di divisioni di ricerca e sviluppo adeguatamente strutturate. Per altro verso, però, la presenza di figure professionali dedicate alla innovazione tanto dei beni e dei prodotti quanto dei processi organizzativi aziendali agevolerebbe le imprese nella comunicazione

⁽⁷⁴⁾ Oggi disciplinato dall'art. 45, d. lgs n. 81/2015, che è intervenuto sulla materia abrogando il Testo Unico e riscrivendo la disciplina dell'apprendistato di ricerca e alta formazione.

⁽⁷⁵⁾ Sia consentito rimandare a E. PRODI, *Dottorato industriale e ricerca in azienda: un importante chiarimento del MIUR*, in DRI, 1/XXVII – 2017.

⁽⁷⁶⁾ Si vedano le testimonianze di direttori di parchi scientifici e tecnologici raccolte in E. PRODI, *op. cit.*

⁽⁷⁷⁾ Il punto, con particolare riferimento ai parchi scientifici e tecnologici, è esplicitamente richiamato nel contributo di G. PETRONI E D. G. BIANCHI, *op. cit.*, 491. Per una approfondita trattazione delle criticità e delle problematiche attuali connesse all'inquadramento giuridico del lavoro di ricerca in azienda e nel settore privato si rimanda a M. TIRABOSCHI, *op. cit.*

⁽⁷⁸⁾ Il tema è oggetto della proposta di legge n. 3654/2016, d'iniziativa dei deputati Vignali, Palmieri e altri, Modifica all'articolo 2095 Cod. Civ., concernente l'introduzione della figura del ricercatore, e disciplina dell'attività di ricerca nel settore privato, presentato in Parlamento nel corso della XVII Legislatura.

con le istituzioni che conducono attività di ricerca, in virtù di una maggiore prossimità cognitiva e di linguaggi, e nella individuazione dei propri fabbisogni di conoscenza, rendendo così esplicita la domanda di innovazione. Non solo. La presenza sul territorio di uno sviluppato bacino di competenze e attitudini professionali per la ricerca consentirebbe invero di attrarre nell'area risorse dall'esterno e di attivare processi «di fertilizzazione incrociata tra imprese, di sviluppo professionale degli individui e di crescita del know-how locale» ⁽⁷⁹⁾: ciò appare particolarmente vero a fronte del fatto che la conoscenza che alimenta i processi di innovazione possiede una componente tacita ⁽⁸⁰⁾ che viene trasmessa soprattutto tramite canali informali come possono essere i contatti personali che avvengono costantemente tra clienti, imprese e loro fornitori, dimostrazioni tecniche e i fenomeni della mobilità, del distacco e della ricollocazione dei ricercatori da una impresa all'altra o dall'università verso il settore privato. È per tali ragioni che un efficiente mercato del lavoro di ricerca, e con esso una sua organizzazione e disciplina tali da garantire adeguati percorsi di inserimento, carriera e mobilità, costituisce uno dei presupposti su cui fondare i modelli produttivi nuovi che contraddistinguono le moderne economie della Quarta rivoluzione industriale, in competizione tra loro non tanto per le tecnologie di nuova generazione, quanto semmai per attrarre cervelli e professionalità che sappiano governare tali tecnologie.

6. Considerazioni conclusive: proposte e spunti progettuali per i centri di competenza del Piano Nazionale Industria 4.0

In prospettiva della messa a punto dei nuovi centri di competenza per «Industria 4.0», la “lezione” dei parchi scientifici e tecnologici, unitamente ad uno sguardo all'esperienza internazionale, consente di formulare alcuni suggerimenti progettuali nella speranza che la futura allocazione delle risorse pubbliche sia maggiormente funzionale e allineata agli scopi previsti, che nel caso specifico dei centri di

⁽⁷⁹⁾ R. CAPELLO e A. MORRISON, *op. cit.* 7.

⁽⁸⁰⁾ Per una categorizzazione delle tipologie di conoscenza si rimanda a C. ANTONELLI, *op. cit.*

competenza corrispondono al sostegno delle imprese, e segnatamente di quelle medio-piccole, nella transizione alla produzione digitale.

Al tal fine, e segnatamente nell’ottica di abilitare i processi produttivi che soggiacciono alla c.d. Quarta rivoluzione industriale, è auspicabile investire le logiche che hanno per lungo tempo orientato l’agire dei parchi, superando la impostazione lineare e verticistica dei processi di trasferimento tecnologico dalle università verso i centri produttivi. Sembrerebbe più opportuno stimolare i processi di innovazione a partire dal lato della domanda, espressione dei fabbisogni del sistema delle imprese e più in generale di tutti gli attori che concorrono alla creazione delle catene globali del valore. Acquisita la dimensione reticolare e la natura interattiva dei processi di innovazione, si tratterebbe di ricoprire un ruolo funzionale a fare emergere e interagire tutta la conoscenza allo stato esistente sui temi di «Industria 4.0», conoscenza che pure esiste ma che è polverizzata tra le molteplici esperienze diffuse nei territori. Ciò implicherebbe, da parte dei centri di competenza, un impegno finalizzato ad abbattere le asimmetrie informative che si ergono tra le imprese, ostacolandone la comunicazione, e a inanellare catene di relazioni tra attori che da soli non sarebbero altrimenti in grado di riconoscere la reciproca utilità entro in paradigma di «Industria 4.0» e con essa la complementarità delle competenze di cui sono in possesso. Parrebbe pertanto auspicabile che i centri di competenza agiscano come una sorta di *hub* (un po’ come nel modello del trasporto aereo) secondo criteri di «governo delle connessioni fra una serie di enti» nella logica di «aggregare, selezionare, costruire reti e dirigere i flussi in entrata e in uscita dal territorio nella logica di *supply chain* e *value chain* orizzontali diffuse e senza confini geografici/fisici, concorrendo così alla creazione di valore nei settori e consentendo la loro evoluzione verso l’«Industria 4.0»⁽⁸¹⁾».

Così intesi i centri di competenza potrebbero agire nella direzione di valorizzare la natura relazionale che caratterizza i processi di innovazione, come postulano le principali correnti di pensiero sul tema (*supra*, § 2) e come da tempo tentano di fare alcuni parchi scientifici e

⁽⁸¹⁾ ADAPT – FIM CISL, *op. cit.*, 15.

tecnologici ⁽⁸²⁾. Non solo. Tali compiti e funzioni sembrerebbero assumere primaria importanza a fronte dei vincoli ambientali e strutturali, precedentemente messi in evidenza (*supra*, § 4), che rallentano il percorso, singolarmente difficile da sviluppare, delle Pmi verso la transizione alla produzione digitale.

Da un punto di vista operativo, sulla scorta della lezione appresa dai parchi scientifici e tecnologici, i centri di competenza sembrerebbero necessitare non tanto «di grandi strutture fisiche ma di potenti piattaforme di cooperazione su internet a cerchi concentrici (dall'open access ad aree riservate per ogni singolo progetto) ⁽⁸³⁾». In questi stessi termini, anche l'esperienza di alcuni centri di competenza tedeschi per l'«Industria 4.0» si distingue proprio per l'ampio utilizzo di piattaforme e servizi di supporto on-line per mantenere in costante connessione e aggiornamento i soggetti che partecipano ai network operativi, alle attività di formazione, sensibilizzazione e agli eventi connessi alle tematiche di «Industria 4.0» organizzati dal centro di competenza stesso ⁽⁸⁴⁾. Entro questa prospettiva, la creazione dei centri di competenza non presupporrebbe la costituzione di partenariati onerosi dove prevalgano già logiche relazionali o vincoli di natura politica, semmai una governance agile e compatta che prescindendo dalla componente immobiliare per concentrare forze e risorse verso le operazioni di attrazione, aggregazione e incrocio di competenze complementari prodotte da tutti i soggetti che concorrono a generare le catene globali del valore. A tale proposito, e diversamente da quanto accaduto nella

⁽⁸²⁾ Su tutti, l'esempio dei poli di innovazione della Regione Piemonte dove in quattro casi su dodici la gestione del polo è stata affidata a parchi scientifici e tecnologici (*supra*, § 3).

⁽⁸³⁾ ADAPT – FIM Cisl, *op. cit.*, 16.

⁽⁸⁴⁾ La strategia tedesca finalizzata a consentire alle Pmi di intraprendere la transizione verso la produzione digitale è contenuta nel piano del governo federale “Mittelstand 4.0 – Digital Production and Work Processes”. Si tratta di una iniziativa che stanziava cospicui finanziamenti per la realizzazione di 16 Competence Center in materia di industria 4.0, uno per ciascun Länder. Per una trattazione del modello dei centri di competenza operante in Germania si veda E. MÜLLER e H. HOPF, *Competence Center for the Digital Transformation in Small and Medium-Sized Enterprises*, Elsevier, 2017. Si veda anche FEDERAL MINISTRY FOR ECONOMIC AFFAIRS AND ENERGY, *Mittelstand 4.0 – Digital Production and Work Processes funding initiative*, February 2017, disponibile on-line al sito: <https://www.mittelstand-digital.de/MD/Redaktion/DE/PDF/faktenblatt-mittelstand4.0-englisch.property=pdf,bereich=md,sprache=de,rwb=true.pdf>.

maggior parte dei parchi scientifici e tecnologici, parrebbe opportuno che i centri di competenza si dotino di una identità maggiormente specifica, facilmente riconoscibile e individuabile dai soggetti interni all'area locale così come da parte di quelli fisicamente più distanti. In questo senso, la letteratura internazionale che si occupa di politiche pubbliche di sostegno alla ricerca e al trasferimento tecnologico suggerisce di attribuire a tali interventi di policy vocazioni non tanto settoriali o tecnologiche, semmai mission-oriented, ossia centrate sulle sfide reputate dal Governo come prioritarie per l'economia e la società. Ciò consentirebbe lo scambio circolare e l'incrocio di più saperi ed esperienze intorno ad aree tematiche o grandi missioni, come possono essere la mobilità, la salute, i cambiamenti climatici, l'invecchiamento attivo ⁽⁸⁵⁾. Ragionare in termini di problemi da risolvere e di soluzioni alle grandi sfide sociali potrebbe consentire di valorizzare la elevata frammentazione del nostro tessuto produttivo e la partecipazione di molteplici attori, non solo provenienti dall'area locale, ma anche attirando risorse a livello nazionale o globale. A tal proposito, un attento lavoro di regia e coordinamento da parte dei centri di competenza di ciò che già esiste nell'area parrebbe indispensabile per facilitare l'ingresso dei soggetti presenti sul territorio in reti aperte e segnatamente in quei «network globali della produzione ⁽⁸⁶⁾» dove possono incontrare attori in possesso di competenze complementari e funzionali a sostenere la loro transizione alla produzione digitale, «come possono essere i centri di ricerca pubblici e privati (sia istituti di

⁽⁸⁵⁾ Si rimanda ai contributi di M. MAZZUCATO, *From Market Fixing to Market-Creating: A new framework for innovation policy*, *Special Issue of Industry and Innovation: "Innovation Policy – can it make a difference?"*, 23 (2), 2016, 20 e D. FORAY, D. C. MOWERY e R. R. NELSON, *Public R&D and social challenges: what lessons from mission R&D programs?* *Research Policy*, vol. 41, n. 10, 2012, 697–1702. Si veda inoltre M. MAZZUCATO, *From market fixing to market-creating: a new framework for innovation policy*, in special issue of *Industry and Innovation: Innovation Policy – can it make a difference?*, 2016 e M. MAZZUCATO, *Mission-oriented innovation policy. Challenges and opportunity*, the RSA and UCL Institute for Innovation and Public Purpose, September 2017, disponibile on-line al sito: <https://www.thersa.org/globalassets/pdfs/reports/mission-oriented-policy-innovation-report.pdf>.

⁽⁸⁶⁾ Cfr. L. PERO, *Processi di riaggiustamento industriale in Italia nell'epoca della globalizzazione*, Quaderni di rassegna sindacale, N. 2-2012.

ricerca, sia start up di ricerca, sia dipartimenti universitari) ⁽⁸⁷⁾», i finanziatori e i venture capital, i parchi scientifici e tecnologici e i laboratori misti pubblico-privato in grado di offrire spazi e locali equipaggiati dove sperimentare nuove tecnologie e testare prototipi nelle fasi pre-competitive. Non solo. Al pari delle iniziative di supporto alla produzione e sfruttamento delle tecnologie digitali e all'implementazione di nuovi modelli di business, è auspicabile che i centri di competenza non trascurino gli aspetti connessi, da un lato, alla formazione e alla previsione dei fabbisogni professionali; per altro verso, alla gestione delle risorse umane, della contrattualistica e della salute e sicurezza negli ambienti di lavoro, in virtù dell'ingresso delle nuove tecnologie nei processi produttivi e del cambiamento dei tradizionali rapporti uomo-macchina. Le trasformazioni che avvengono sul versante della tecnologia sono profondamente intrecciate ai cambiamenti nell'organizzazione del lavoro, che costituisce un fattore indispensabile per abilitare il paradigma 4.0 nelle imprese, come mostra l'esperienza tedesca. Il piano «Mittelstand 4.0 – Digital Production and Work Processes», promosso dal Governo federale tedesco per la realizzazione una rete di centri di competenza in materia di «Industria 4.0», prospetta presso la quasi totalità dei centri la presenza di dipartimenti (talvolta identificati con l'espressione «Labour 4.0») che si occupano di consulenze e specifici interventi legati all'ammodernamento delle pratiche di gestione e organizzazione del personale e alla tutela della proprietà intellettuale.

Nella costruzione delle reti aperte è dunque auspicabile, da parte dei centri di competenza, il coinvolgimento anche delle «agenzie per il lavoro, che possono aiutare nel far incontrare domanda e offerta di lavoratori qualificati» ⁽⁸⁸⁾, dei fondi interprofessionali e in particolare modo degli enti formativi (università, scuole di alta formazione, ITS) per stimolare il loro coinvolgimento nella costruzione di percorsi di formazione distinti da una più stretta corrispondenza, rispetto al passato, con i fabbisogni espressi dal sistema privato per consentire alle imprese di dotarsi di quelle figure professionali che consentano l'evoluzione dei settori nella direzione di «Industria 4.0». In questi termini, rileva l'esperienza dei Paesi Bassi dove il Governo,

⁽⁸⁷⁾ ADAPT – FIM CISL, *Libro bianco su lavoro e competenze in impresa 4.0*, settembre 2017, 19.

⁽⁸⁸⁾ *ibidem*.

nell’ambito delle politiche a sostegno della ricerca e del trasferimento tecnologico, ha predisposto l’iniziativa «Human Capital Agenda»⁽⁸⁹⁾. Si tratta per la verità di più piattaforme, una per ciascuno dei settori considerati strategicamente rilevanti per il futuro e la sostenibilità dell’economia olandese, ideate per recepire i contributi e i suggerimenti provenienti dalle imprese, dalle università e dalle parti sociali. Ciò consentirà di offrire al Governo principi ispiratori e linee guida per formulare politiche educative che investano sullo sviluppo dei talenti e sull’aggiornamento delle conoscenze oggi richieste dal mercato alle nuove figure professionali che emergono in risposta ai cambiamenti tecnologici. Di queste piattaforme, o di analoghi provvedimenti, potrebbero ad esempio farsi carico i centri di competenza nell’esperienza italiana.

Sempre sulla scorta di alcune suggestioni di ascendenza olandese, i centri di competenza potrebbero stipulare con il Governo dei c.d. «Innovation Contract»: si tratterebbe di accordi ai quali il governo potrebbe subordinare la concessione di finanziamenti al centro di competenza sulla base del raggiungimento di chiari e definiti obiettivi, anche intermedi, che è bene esplicitare fin da subito, anche in funzione di un periodico monitoraggio dell’avanzamento delle attività mediante l’utilizzo di indicatori di performance, per evitare gli sprechi di risorse pubbliche. I finanziamenti pubblici potrebbero essere utilizzati a sostentamento delle attività ordinarie e gestionali del centro di competenza, benché sia possibile immaginare un modello finanziario più articolato, per cui ai finanziamenti iniziali stanziati dal governo potranno quindi sommarsi altre risorse provenienti da imprese e da linee di finanziamento europee o nazionali assegnate su base competitiva per assicurare ai centri di competenza la costante e sufficiente disponibilità di risorse da investire nelle attività ordinarie o, se del caso, straordinarie.

Tali compiti e funzioni in capo ai centri di competenza presupporrebbero invero una profonda conoscenza, da parte dei centri stessi, delle dinamiche, degli attori e della cultura tecnica che

⁽⁸⁹⁾ Con riferimento al sistema delle politiche di sostegno alla collaborazione tra ricerca e imprese nei Paesi Bassi sia consentito di rimandare a E. PRODI, *Industria 4.0: dalla vecchia politica industriale a una politica per l’empowerment delle imprese. Il caso dei Paesi Bassi*, in E. PRODI, F. SEGHEZZI, M. TIRABOSCHI (a cura di), *Il piano Industria 4.0 un anno dopo*, ADAPT Labour Studies e-Book series, n. 65.

contraddistinguono l'area in cui sono insediati, agendo in qualità di custodi e depositari della memoria storica della regione. In questo senso, non sembrerebbe pertanto necessario ripensare ex novo ennesime strutture per l'intermediazione dei rapporti tra ricerca e impresa. Semmai, ragionare su un nuovo approccio all'innovazione, anche affidando il ruolo di centro di competenza a strutture già operative con lo scopo di valorizzare quel che già esiste e funziona bene e, al contempo, creare le condizioni per favorire lo scambio circolare tra conoscenze, saperi ed esperienze complementari, che allo stato parrebbero non sempre in grado di riconoscersi. Tuttavia, la persistente assenza da parte delle istituzioni di pratiche di monitoraggio e valutazione delle politiche pubbliche di sostegno alla collaborazione tra ricerca e impresa non consente di individuare le casistiche che soffrono di maggiori criticità e separarle dalle pratiche virtuose che pure ci sono, come segnalato dalla dottrina, e che già da tempo lavorano per favorire l'incontro tra domanda e offerta di innovazione: sembrerebbe il caso di alcuni parchi scientifici e tecnologici che pur a fronte di tanti limiti e criticità parrebbero operare nella direzione di consolidare l'infrastruttura intangibile sulla quale poggiano i nuovi modelli di produzione connessi a Industria 4.0.

I centri di competenza per l'Industria 4.0: la "lezione" dei parchi scientifici e tecnologici – Riassunto. *L'articolo si occupa di ricostruire il quadro delle politiche pubbliche di sostegno alla collaborazione tra sistema della ricerca pubblica e delle imprese, nonché di analizzare empiricamente il caso dei parchi scientifici e tecnologici, identificando i principali limiti progettuali e le criticità che contraddistinguono l'esperienza italiana. La "lezione" dei parchi consente di formulare alcune proposte e spunti progettuali per la messa a punto dei c.d. centri di competenza, prospettati dal piano nazionale «Industria 4.0» del Governo per trasferire verso le imprese le conoscenze sulle nuove tecnologie digitali. Ciò con il duplice obiettivo di prevenire, per un verso, l'insorgenza di analoghe criticità anche per i nascenti centri di competenza; dall'altro lato, di orientare la costituzione di entità funzionali ad abilitare i processi produttivi nuovi connessi a «Industria 4.0».*

Competence Centers for Industry 4.0: Lessons from Science and Technology Parks – Summary. *The paper deals with public policies favouring cooperation between public research and companies. It empirically analyses science and technology parks, pointing out some major shortcomings and issues affecting the Italian context. The insights into the investigation of parks enable to put forward ideas and proposals for the establishment of so-called «competence centers» for*

Industry 4.0. They should be tasked with developing knowledge of new digital technologies among businesses. This should aim to prevent similar problems among «competence centers», while contributing to the setting-up of entities facilitating the dissemination of Industry 4.0-related productive processes.