



# COME VALORIZZARE LA CONOSCENZA PRODOTTA DALLA RICERCA

## I. INTRODUZIONE

Il processo di valorizzazione economica dei risultati della ricerca pubblica al fine di incrementare il livello di competitività di un sistema economico viene frequentemente ricondotto al concetto di Trasferimento Tecnologico. In realtà, questa definizione rischia di risultare fuorviante, in quanto sembra implicare semplicemente il “trasferimento” della conoscenza tecnologica dagli organismi pubblici di ricerca (principalmente le università) alle imprese affinché queste possano applicarla nell’ambito della loro attività; in quest’ottica, la principale criticità del processo risiede nell’instaurare un’efficiente canale di interazione e comunicazione tra le due tipologie di attori.

Il processo si rivela tuttavia decisamente più complesso, in quanto la conoscenza prodotta dalle università e dagli organismi pubblici di ricerca raramente si caratterizza con una tecnologia industriale, esso invece rappresenta solo la base scientifica necessaria per lo sviluppo di una tecnologia, la quale richiede dunque una articolata trasformazione per essere applicata in ambito industriale.

Il tradizionale approccio alla valorizzazione dei risultati scientifici, intesa come Trasferimento Tecnologico, deriva da un modello “lineare” di innovazione tecnologica, in virtù del quale la nuova conoscenza generata dall’attività di ricerca (di base e applicata) prodotta da organismi pubblici viene trasferita alle imprese e da loro tradotta in tecnologie industriali. Il processo di innovazione tecnologica richiede quindi solo il “trasferimento” di nuova conoscenza, prodotta dalla ricerca pubblica, al sistema industriale, affinché questo possa realizzare applicazioni innovative.



Questo modello lineare di innovazione tecnologica è stato successivamente arricchita, raggiungendo una migliore corrispondenza con l'effettiva realtà, della mozione di Tripla Elica, secondo la quale tale processo non comprende solamente istituti di ricerca pubblica e imprese, ma anche istituzioni pubbliche; e queste tre classi di attori interagiscono e cooperano secondo specifiche strategie e attività (in parte sovrapposte). In questo contesto, le istituzioni pubbliche ricoprono il ruolo di promozione e supporto al trasferimento di tecnologie potenziali (ancora allo stadio di "conoscenza") dalla ricerca pubblica all'industria.

Tuttavia, anche questo modello di innovazione tecnologica descrive solo parzialmente la complessità degli attuali processi di innovazione, i quali comportano forme articolate di interazione e cooperazione tra gli attori in ogni passo dal cammino di traduzione della conoscenza scientifica in tecnologie industriali.

Inoltre, il processo di innovazione coinvolge diverse classi di attori (grandi imprese, piccole e medie imprese, istituti di ricerca), ognuno dei quali produce conoscenza specializzata che deve essere integrata in un unico sistema (la tecnologia innovativa).

Pare dunque chiaro che questo modello non lineare e cooperativo per l'innovazione tecnologica richieda nuovi e più appropriati strumenti e strategie – assai diversi da quelli impiegati nel passato – per lo sfruttamento dei risultati scientifici e la loro valorizzazione economica.

È utile ricordare che l'interazione tra università e imprese si sviluppa mediante numerosi meccanismi diversificati che spaziano dal reclutamento dei laureati allo scambio di personale, fino ai progetti cooperativi di ricerca, ai contratti di ricerca, alle consulenze; ma anche alla cessione di diritti di proprietà intellettuali, alla realizzazione di pubblicazioni, alla creazione di imprese *spin-off*, o ancora ai laboratori, o altre infrastrutture, promossi dalle imprese nelle sedi universitarie; fino ai contatti informali come convegni e seminari.



Formulare i più appropriati suggerimenti in merito a strategie e strumenti a sostegno dell'interazione e la cooperazione tra istituti di ricerca e imprese finalizzata all'innovazione tecnologica richiede, in primo luogo, di comprendere appieno le principali criticità che possono contribuire una barriera a tale processo.

## **II. LE PRINCIPALI CRITICITÀ NELL'INTERAZIONE TRA RICERCA PUBBLICA E INDUSTRIA PER L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA**

Le difficoltà e le barriere alle possibilità di sfruttamento – da parte delle imprese – dei risultati scientifici e del bagaglio di competenze di università e centri di ricerca, al fine di sviluppare nuove tecnologie da immettere con successo nel mercato, sono legate da una parte alle differenze di approccio, anche cognitivo al problem solving tra ricercatori e imprenditori e dall'altra, al non allineamento tra i modelli organizzativi delle imprese e quello degli organismi di ricerca.

### **II. 1 Aspetti culturali**

#### **II. 1.1 Differente propensione delle imprese all'innovazione tecnologica**

Non tutte le imprese necessitano nella stessa misura di un supporto esterno per l'innovazione tecnologica. Nella pratica, è ampio lo spettro delle possibili strategie aziendali per l'innovazione, le quali discendono dalle diverse capacità e attitudini delle imprese nel definire le proprie esigenze, selezionare i potenziali *partner* e gestire le conseguenti relazioni. Sulla base di tali considerazioni, nonché delle principali evidenze empiriche, è possibile individuare le seguenti tre categorie di imprese:

- **Imprese innovatrici**, le quali ricorrono all'innovazione quale strumento strategico per rafforzare il proprio posizionamento di mercato e diventarne *leader*; queste imprese



producono innovazione in maniera continuativa e ad ogni livello organizzativo, di fatto definendo lo stato dell'arte tecnologico nel settore di appartenenza;

- **Imprese che aspirano ad essere innovatrici;** esse si mostrano consapevoli del valore dell'innovazione e, nonostante non abbiano prodotto innovazione in precedenza, intendono realizzare cambiamenti, con il relativo investimento di risorse che ciò comporta. Le imprese appartenenti a questa categoria presentano una significativa propensione all'innovazione; tuttavia non hanno ancora raggiunto il necessario livello di complementarità tra l'innovazione tecnologica e quella organizzativa, mostrando dunque un divario nella capacità di sviluppo innovativo.
- **Imprese inerti:** esse non assegnano all'innovazione un ruolo chiave nella propria strategia di sviluppo, e tendono quindi ad adottare un'attitudine reattivo o passiva nei confronti del cambiamento tecnologico e organizzativo. Nell'ambito di questa categoria, è possibile distinguere due ulteriori tipologie. Per la prima, per cui l'impresa non ha perseguito percorsi di innovazione nel passato né intende farlo nel futuro, è possibile parlare di inattività persistente; la seconda tipologia di impresa ha invece esaurito – a seguito di un periodo in cui sono state introdotte rilevanti innovazioni – il proprio potenziale innovativo.

In base alla propria strategia innovativa, le imprese presentano dunque necessità variabili di interagire con fonti esterne di conoscenza tecnica e tecnologica, *in primis* università e centri di ricerca.



Al di là della strategia innovativa esiste un ulteriore fattore può spiegare l'impiego limitato delle competenze degli istituti di ricerca da parte delle piccole e medie imprese al fine di produrre innovazione: si tratta della percezione dei costi (operativi e “transazionali”) eccessivamente elevati a fronte dei benefici attesi. Sovente, i centri di ricerca considerano infatti la categoria dei costi diretti (per i servizi di consulenza e ricerca) l'unica voce di costo sostenuta dalle imprese. È invece necessario considerare l'intero costo sostenuto da un'impresa per beneficiare della conoscenza acquisita da un centro di ricerca. Questo risulta dalla sommatoria di componenti diversi: il costo di accesso; il costo di transazione e il costo dei contenuti. Istituti che forniscano la conoscenza per l'innovazione necessaria alle imprese vengono infatti identificati solo attraverso un'attività di esplorazione (costo di accesso). Inoltre, va considerato come l'interazione tra impresa e centro di ricerca risulti complessa dunque onerosa (costo di transazione). Infine, il fornitore di nuova conoscenza potrebbe risultare non adeguato (costo dei contenuti). Approfondimenti empirici confermano tali ipotesi e sottolineano come l'interazione tra istituti di ricerca e piccole e medie imprese rappresenti un aspetto tra i più critici.

## **II. 1.2 Divario cognitivo tra ricercatori e imprenditori**

Le principali evidenze empiriche sottolineano la presenza di rilevanti differenze socio-cognitive tra i fornitori di nuova conoscenza scientifica e tecnologica (università e organismi pubblici di ricerca) e gli utilizzatori di tale conoscenza (imprese).

La prima importante differenza risiede nell'orizzonte temporale considerato. I ricercatori del settore pubblico adottano, in generale, un orizzonte di lungo termine, mentre imprenditori e *manager* si confrontano con scadenze di medio e breve termine. Questi ultimi focalizzano la loro attenzione sul problema da risolvere, il quale sovente necessita una soluzione tecnologica da produrre nel più breve tempo possibile. Per converso, i



ricercatori perseguono linee di ricerca e obiettivi finalizzati a conseguire risultati fortemente innovativi (tipicamente nel lungo periodo) invece di semplici evoluzioni incrementali della conoscenza esistente.

Un'altra fondamentale differenza risiede nei modelli di *problem-solving* adottati. In particolare, lo schema concettuale adottato in ambito accademico, almeno in Europa, è di tipo disciplinare. Tale approccio può entrare in contrasto con l'attitudine imprenditoriale, tipicamente orientata alla risoluzione concreta, quindi in ottica multidisciplinare, dei problemi. In tale contesto, il non riuscire a raggiungere una soluzione nel breve termine ha un impatto diretto sui risultati economici d'impresa. Nel contesto accademico, molte delle sfide di ricerca affrontate hanno natura concettuale; il mancato raggiungimento di un risultato soddisfacente non rappresenta, di per sé stesso, un ostacolo al proseguimento della propria carriera.

### **II. 1.3 Basso tasso di imprenditorialità nei ricercatori pubblici**

Una rilevante barriera all'avvio di un percorso imprenditoriale dei ricercatori pubblici è la carenza di adeguate competenze manageriali, prima tra tutte quelle relative al *marketing*, componente che – insieme con le capacità scientifiche e tecnologiche – rappresenta un elemento cruciale per la nascita e il successo di *start-up* e *spin-off*. Il rischio principale è dunque che le *spin-off* accademiche focalizzino la propria attività sulla realizzazione di nuove tecnologie senza che queste abbiano un effettivo riscontro di mercato.

Un'eccessiva concentrazione sugli aspetti tecnologici, che penalizza dunque quelli di mercato, può condurre le *spin-off* accademiche a operare secondo una prospettiva di tipo *technology push* che non consideri il reale potenziale di mercato. Di conseguenza, è frequente che tali imprese si orientino in nicchie di mercato, con scarse possibilità di crescita in termini di fatturato e volume di attività.



## **II. 2 Modelli istituzionali e organizzativi**

### **II. 2.1 Il ruolo della “terza missione” nella strategia delle università**

Le università, così come le imprese, presentano un’ampia varietà di modalità entro le quali sperimentano nuovi meccanismi per promuovere la commercializzazione della ricerca accademica, generando quindi un flusso ulteriore di risorse. Numerosi interrogativi sono stati posti in merito a tali modalità, ed è necessario per chi ha la responsabilità di definire politiche per la scienza e la tecnologia – considerarle con attenzione.

Una parte di questa varietà si può spiegare in relazione ai diversi contesti nazionali. Pensiamo ad esempio al Regno Unito, il Paese che ad oggi ha introdotto in maniera più convinta strumenti per incentivare per le università a porre in essere un’interazione sistematica con il mondo delle imprese e con la società. In Italia, solo recentemente sono stati introdotti strumenti in tal senso (almeno per ciò che riguarda le politiche nazionali). Nell’ambito dei singoli Paesi, le università adottano approcci anche radicalmente differenti in merito alle loro relazioni con le imprese e con la società.

Le caratteristiche individuali dei ricercatori hanno un probabile un impatto maggiore rispetto alle caratteristiche strutturali dei dipartimenti o delle università presso cui operano nello spiegare la frequenza e le modalità di interazione con le imprese. Le esperienze pregresse dei ricercatori in iniziative di collaborazione, nonché uno status accademico elevato, mostrano una correlazione positiva con la varietà delle interazioni con l’industria. D’altro canto, la qualità della ricerca prodotta dai dipartimenti pare non avere impatto sulla probabilità di mettere in pratica collaborazioni con le imprese.



Infine, l'aspetto finanziario influenza in maniera significativa l'efficacia del trasferimento tecnologico. I ricercatori accademici collaborano in maniera tanto più intensa con le imprese tanto più ricevono contratti di ricerca e borse di studio dalle stesse imprese.

I numerosi casi di successo e fallimento nella interazione “ricerca-industria!” mostrano come sia arduo progettare un unico modello organizzativo per il trasferimento di conoscenza tra l'università, le imprese e la società.

Il carattere parzialmente tacito della conoscenza e la difficoltà di associare ad essa un prezzo (sebbene il mercato delle licenze dei brevetti accademici siano emersi negli anni recenti in USA ed Europa) rendono problematica la definizione di una struttura di *governance* che prevede i necessari incentivi ai ricercatori accademici al fine di migliorare il trasferimento di conoscenza senza inficiare il tradizionale ruolo dell'università quale produttore di conoscenza, né il focus sulla formazione.

## **II. 2.2 Gestione dei diritti di proprietà intellettuale nei progetti cooperativi di R&S**

Nella relazione tra un Istituto di ricerca e un'impresa, la confidenzialità delle informazioni scambiate gioca un ruolo cruciale. A questo proposito, una rilevante barriera consiste nella mancanza di protezione delle innovazioni non brevettate e di altri “segreti” industriali, che dia la possibilità ai proprietari di impedirne a terzi l'accesso e l'utilizzo. I contratti di *partnership* tra ricerca accademica e imprese riportano di norma specifiche clausole che regolano l'utilizzo delle informazioni confidenziali.

Il problema della confidenzialità è naturalmente critico considerata la diversa natura degli attori in gioco. Se tipicamente un *partner* industriale è incentivato a mantenere confidenziale la nuova conoscenza generata in maniera da appropriarsi interamente dei





benefici economici da essa generati, nell'ambito della ricerca la disseminazione della conoscenza (per esempio mediante pubblicazioni) rappresenta invece uno degli obiettivi di fondo.

## **II. 2.3 I rischi dei modelli di governance: approccio locale al trasferimento tecnologico e carenza di risorse finanziarie**

Da una parte la prossimità territoriale rappresenta un punto di forza, in vista del Trasferimento Tecnologico, in quanto permette agli operatori locali di promuovere nuove opportunità tecnologiche sfruttando le sinergie locali. Dall'altra, la dimensione locale può costituire una debolezza in quanto raramente consente di raggiungere una massa critica adeguata al contesto della competizione globale.

Le iniziative "dal basso" si rivelano più rispondenti alle necessità del territorio e dei suoi attori, *in primis* del tessuto industriale. Da un punto di vista complessivo (nazionale), sono tuttavia necessarie azioni di coordinamento "dall'alto" che possano indirizzare risorse, principalmente finanziarie, a fini di competitività industriale. Ne risulta che, nonostante la crescente attenzione dedicata al tema del trasferimento tecnologico, il supporto a iniziative operative si rivela sovente disarticolato e insufficiente. Un elemento cruciale è dunque l'ammontare complessivo di risorse dedicate alle politiche di R&S e al trasferimento tecnologico (a livello nazionale), nonché il coordinamento e l'allocatione di queste risorse (a livello regionale). Di fatto, la gran parte dei fondi sono gestiti dal governo nazionale. Non solo: la tendenza è quella di privilegiare i settori maturi e per questo meno rischiosi (come ad esempio il manifatturiero tradizionale) rispetto a settori *high-tech* e imprese ad alto contenuto di nuova conoscenza tecnologica come le *start-up*. Il coordinamento tra il livello di governo centrale (nazionale) e locale (regionale) rappresenta, in questo contesto, un



elemento chiave per le politiche di R&S e trasferimento tecnologico, a maggior ragione nei Paesi in cui si riscontrano squilibri di sviluppo a scala regionale.

## **IV. PROPOSTE DI LINEE DI AZIONE**

### **IV.1 Introduzione**

È possibile riassumere i più rilevanti punti critici nell'interazione e nella cooperazione tra organismi di ricerca e imprese in Italia, Spagna e Portogallo.

#### - Sul fronte dell'università e dei centri di ricerca

- Il focus delle strutture di trasferimento tecnologico è sulla ricerca codificata (p. es. i brevetti), mentre lo stock di conoscenza di cui maggiormente necessitano le imprese è in gran parte tacito e risiede nella competenze e nelle capacità di *problem solving* dei ricercatori.
- Viene generalmente sottostimato il divario tra i risultati scientifici prodotti dalla ricerca e le tecnologie industriali che ne devono derivare mediante processo di engineering il quale richiede ulteriori sforzi e risorse, in gran parte di tipo finanziario.
- Così numerosi risultati, potenzialmente idonei a generare valore economico, finiscono nella cosiddetta "death valley".
- I sistemi di governance delle università vengono gestiti in maniera centralizzata, ossia senza organismi separati e specializzati che gestiscano autonomamente i vari ambiti di attività (formazione, ricerca, valorizzazione economica), cosicché i primi due elementi prevalgono sul piano delle risorse finanziarie e umane dedicate rispetto al terzo.

#### - Sul fronte delle imprese (in particolare PMI)



- Ulteriori elementi critici derivano dalla carenza di un appropriato volume di risorse finanziarie per il supporto dei processi di “engineering” dei risultati della ricerca scientifica e della loro trasformazione in tecnologie industriali, con l’eventuale creazione di *start-up* accademiche.

- **IV.2 Alcune proposte**

Appare chiaro come alcune delle criticità nell’interazione tra organismi di ricerca pubblica e imprese, in particolare quelle di ordine culturale, risultano particolarmente difficili da superare – almeno nel breve e medio periodo – mediante interventi esogeni. Alcune azioni possono tuttavia essere intraprese, in particolar modo nella promozione presso i ricercatori accademici di un’attitudine positiva nei confronti della cooperazione con attori industriali e, nelle PMI, di una consapevolezza strategica del ruolo dell’innovazione tecnologica, basata sulla conoscenza scientifica, per la loro competitività a medio e lungo termine.

È possibile inoltre implementare azioni volte a ridurre alcune carenze nelle strategie e negli strumenti finora progettati e realizzati al fine di promuovere il trasferimento tecnologico.

Le principali linee di azione riguardano le organizzazioni costituite per realizzare l’“engineering” dei risultati della ricerca scientifica e la sua trasformazione in tecnologie industriali, nonché gli incentivi finanziari a supporto di tutte le fasi del processo di innovazione tecnologica, inclusa la creazione di nuove imprese ad alto contenuto di conoscenza.

Le più significative linee di azioni riguardano:



- Istituzione e rafforzamento di *RTOs* (*Research and Technology Organisation*) che, in collegamento con università e centri di ricerca, pur mantenendo una autonomia operativa, forniscono servizi tecnici per l'innovazione a un'ampia varietà di clienti (principalmente imprese) in un contesto competitivo, con l'obiettivo di realizzare l'attività di "engineering" dei risultati della ricerca scientifica. Anche se gli *RTOs* raccolgono le proprie entrate dal mercato, essi necessitano di forme di sostegno finanziario pubblico per alcune delle attività svolte a beneficio delle PMI (ad esempio nella codificare il problema tecnologico da risolvere, che in prima battuta tende a essere vago) e per progetti autonomi di R&S volti allo sviluppo di applicazioni industriali.
- Fornitura di incentivi finanziari pubblici ai progetti di innovazione tecnologica per il supporto alla fase critica di engineering dei risultati scientifici, per il quale né gli istituti di ricerca, né le imprese hanno sufficienti motivazioni a investire (principalmente in ragione dell'incertezza e del rischio collegati a tale attività).
- Fornitura di incentivi finanziari per la creazione di nuove imprese ad alto contenuto di conoscenze, in maniera da superare le carenze del settore del Venture Capital in Italia, Spagna e Portogallo (bassa propensione al rischio, limitato ammontare di risorse). In questo ambito, la situazione appare diversa negli USA, Paese nel quale è elevato il volume di risorse private a disposizione di nuove imprese *high-tech*. Di conseguenza, il processo di creazione di nuove imprese ad alto contenuto di conoscenza deve essere sostenuto dall'intervento pubblico a complemento degli investimenti privati soprattutto dopo la fase di start-up.
- Fornitura di servizi per l'aumento del livello di consapevolezza delle piccole e medie imprese riguardo al ruolo strategico giocato dall'innovazione tecnologica per la loro competitività, nell'ottica favorire l'accesso alle competenze delle università e dei



centri di ricerca, con attività, quali forum, *workshop* e riunioni informali (mediante le quali la nuova conoscenza scientifica generata viene disseminata tra le PMI in modo da porre le basi per una futura cooperazione tra ricercatori e imprenditori), consulenze per il *problem setting*, ricerca di fondi e gestione dei progetti di ricerca e innovazione (con lo scopo di ridurre i costi di accesso e di transazione) e così via.

- Progettazione di un sistema di regole riguardante l'interazione tra imprese e università, sufficientemente flessibile e in grado di far fronte alle esigenze delle imprese, principalmente in termini di segreto industriale, proprietà dei risultati, modalità di sfruttamento delle innovazioni, tempistiche.
- Ideazione di un sistema di incentivi in favore dei ricercatori per sostenere la loro partecipazione alle attività di trasferimento tecnologico, nell'ambito del quale considerare la produzione di brevetti e licenze come elementi premianti per la carriera accademica.
- Considerati i risultati non pienamente soddisfacenti in termini di commercializzazione delle scoperte scientifiche raggiunti mediante il tradizionale sistema di incentivi, si rivela necessario mettere in pratica una nuova struttura di incentivi che permetta un maggior coinvolgimento dei ricercatori nel trasferimento tecnologico e nella commercializzazione delle scoperte scientifiche.
- Fornitura di supporto alle PMI per l'internazionalizzazione delle proprie iniziative di cooperazione con centri di ricerca e università. È infatti frequente che le PMI che necessitano di supporto scientifico e tecnologico si rivolgano, in prima battuta, al polo universitario locale, minimizzando così il costo di accesso. Non sempre, tuttavia, la fonte di conoscenza locale presenta un adeguato livello di competenza, la quale può essere trovata al di fuori del territorio, financo all'estero, attività che tuttavia richiede risorse, non solo finanziarie, raramente a disposizione delle PMI.



Le COTEC di Italia, Spagna e Portogallo hanno realizzato alcune esperienze di successo nel campo dei progetti di Ricerca e Innovazione che hanno visto il coinvolgimento di università, istituti di ricerca, grandi imprese e PMI dei tre Paesi. Queste esperienze costituiscono importanti esempi di sfruttamento delle complementarità in termini di competenze e delle sinergie che ha permesso di massimizzare la qualità dei risultati raggiunti.