

DEVE L'UNIVERSITÀ OCCUPARSI DI TRASFERIMENTO TECNOLOGICO?

Le università e i centri di ricerca possono divenire partner efficaci nel supportare la competitività del sistema industriale. Solo negli ultimi anni è iniziata, infatti, una nuova considerazione del ruolo dell'università nello sviluppo economico e si è assistito a un progressivo interesse di quest'ultima alle attività di innovazione tecnologica affiancando, ai tradizionali interventi nel campo sia della formazione professionale sia della ricerca, un intervento centrato sulla collaborazione stretta tra università e industrie, nonché sullo sviluppo economico.

1. INTRODUZIONE

Se si osservano alcuni indicatori dei livelli di innovazione delle nazioni, per esempio il TAI (*Technology Achievements Index*), basato sul numero di brevetti effettuati, sul livello di scolarità, sulla creazione e diffusione di tecnologie nuove e mature, si scopre che alcune nazioni sono valutate come più disposte alla diffusione dell'innovazione tecnologica rispetto ad altre: la Finlandia più che la Francia, Hong Kong più del resto della Cina, gli USA più che Israele; negli USA, inoltre, la capacità di un Paese di produrre e commercializzare tecnologie innovative è stata misurata tramite il *National Innovative Capacity*, che offre una valutazione dinamica attualizzata del potenziale di innovazione di una singola nazione, analizzato con una prospettiva a medio-lungo termine [5]. Cambiano le posizioni ai vertici, ma indipendentemente dal parametro di misura, senza sorprese l'Italia, nell'ambito dell'innovazione, della ricerca e sviluppo o nella creazione d'impresa, non tiene certo il passo degli altri Paesi avanzati. Se la domanda è "come è possibile favorire

l'innovazione in Italia?", la risposta richiama regole che sono ormai note a tutti: un effetto di portata nazionale e di consistente durata, si ottiene solo con la congiuntura tra la diffusione della cultura¹ dell'innovazione e la presenza di un terreno reso fertile dall'offerta di strumenti disponibili e agevoli sul piano politico, finanziario, di sviluppo e di accesso alle competenze e alle tecnologie.

Il processo di innovazione può seguire traiettorie differenti, a volte fondate sulle nuove tecnologie o metodologie, altre volte sulle volontà imprenditoriali. Non sempre innovazione e trasferimento tecnologico coincidono²: è anche possibile, infatti, trasferire le metodologie

¹ Nella lingua inglese si usa un solo termine, *culture*, per indicare sia l'insieme di sapere e *modi di vivere*, sia un luogo reale o virtuale dove esistano le condizioni per sviluppare un sistema biologico.

² Il telefono cellulare è un esempio di nuova tecnologia che ha determinato l'innovazione nel modo di comunicare, mentre i nuovi *concept* di prodotto, tipici del *design* strategico, portano all'innovazione attraverso un nuovo modo di percepire tecnologie note.



Sergio Campodall'Orto
Paolo Vercesi

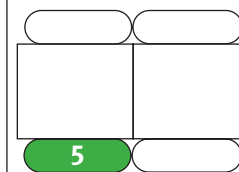
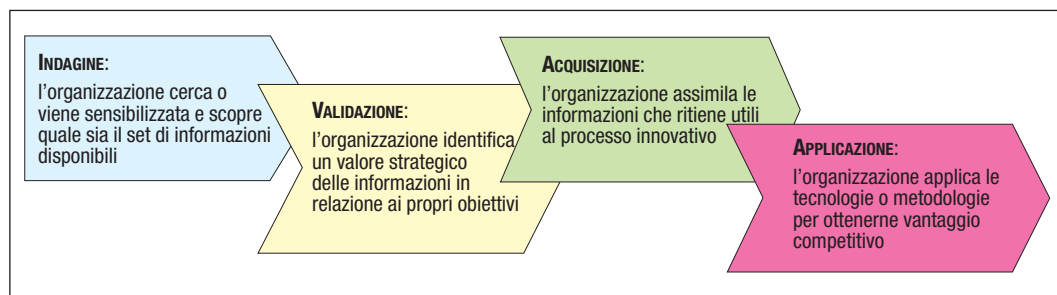


FIGURA 1
Il processo
di trasferimento
tecnologico



di approccio alle funzioni dei processi, dei prodotti o dei sistemi³, che consentono di vederli come se avessero proprietà nuove modificando la posizione spaziale o temporale delle parti che li compongono. Questo aspetto rappresenta un beneficio per chi lavora nelle università rispetto alle divisioni di R&D (*Research & Development*) tecnologica delle PMI (*Piccole e Medie Imprese*). Dall'approccio aziendale è invece importante mutuare una più puntuale focalizzazione verso gli obiettivi e, in particolare, la permanenza della possibilità di sfruttare economicamente l'innovazione.

Per capire in che modo le università o i centri di ricerca possono divenire *partner* efficaci nel supportare la competitività del sistema industriale, si deve considerare il fatto che nelle imprese il processo di innovazione si genera, nella maggioranza dei casi, dalla percezione di un differenziale di competitività sul mercato, che richiederà interventi nell'azienda per mantenere una posizione di vantaggio o per colmare il distacco dai propri competitori. Se questo fattore deriva da aspetti di tipo commerciale l'innovazione andrà, con ogni probabilità, a influire sui processi, sull'organizzazione e sulle reti di vendita. A volte, invece, il fattore determinante è di natura tecnologica e richiede alle imprese di intraprendere un percorso per generare o acquisire le conoscenze o le tecnologie e per renderle profittevoli. Questo percorso, almeno in parte, può essere guidato. Tecnologie, metodologie e il loro trasferimento rappresentano, spesso, la struttura portante

di questi processi. Alcune di esse, possono guidare l'innovazione disponendosi lungo le traiettorie del processo, altre possono abilitare questo processo distribuendosi trasversalmente a più processi⁴. In sintesi, il processo di trasferimento tecnologico può essere schematizzato [6] come illustrato nella figura 1.

2. LE CONNESSIONI INDUSTRIA-UNIVERSITÀ IN ITALIA

Negli ultimi anni, si è assistito a un progressivo interesse dell'università italiana alle attività di innovazione tecnologica affiancando, ai tradizionali interventi nel campo sia della formazione professionale sia della ricerca, un intervento centrato sulla collaborazione stretta tra università e industrie, nonché sullo sviluppo economico.

Questo fenomeno è conosciuto come "Seconda Rivoluzione Accademica"⁵ e comprende una pluralità di attività che coinvolgono le strutture accademiche e che spaziano dalle ricerche finalizzate, al sostegno al trasferimento tecnologico, alla valorizzazione dei brevetti generati dalla ricerca, alla nascita di *spin-off* universitari, fino al più recente coinvolgimento nello sviluppo economico locale. La schematizzazione delle differenti tipologie di collaborazione università-industria è rappresentata nella tabella 1, nella quale vengono sottolineati gli aspetti principali che la caratterizzano.

Il connubio università-industria, in Italia, ha

³ Un esempio di metodologia di innovazione a supporto della pianificazione strategica di sistema è data dal foresight tecnologico.

⁴ È perciò possibile classificarle come "infratecnologie" o "cross-cutting technologies" [4].

⁵ La Prima Rivoluzione Accademica si riferisce all'introduzione della ricerca in ambito universitario e si colloca tra la fine del IXX secolo e l'inizio del XX. La Seconda, invece, ha il suo *incipit* nella seconda decade del 1900 ed è tuttora in corso.

LE CONNESSIONI INDUSTRIA - UNIVERSITÀ		
Connessioni	Obiettivi economici	Strategie di sviluppo
Connessioni nel campo della ricerca e sviluppo	Generazione e applicazione della conoscenza scientifico-tecnologica	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziare la ricerca di base e la ricerca applicata nelle università • Aumentare l'interazione tra ricerca di base, ricerca applicata e processi di sviluppo a livello dell'università e dell'industria
Connessioni per lo sviluppo imprenditoriale	Efficienza e innovazione nelle industrie nuove e nelle industrie esistenti	<ul style="list-style-type: none"> • Supportare il meccanismo tecnologico per aumentare l'innovazione a livello delle grandi e delle piccole imprese • Incoraggiare l'offerta dei servizi per aiutare gli imprenditori a creare e sviluppare nuove aziende
Connessioni per lo sviluppo delle risorse umane	Formazione di personale a tutti i livelli nell'area scientifico-tecnologica	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziare i programmi formativi di rango universitario in campo scientifico, ingegneristico, aziendale e tecnico-professionale • Potenziare il <i>training</i> e <i>retraining</i> nelle <i>skill</i> tecnologiche • Miglioramento delle informazioni sul mercato del lavoro e le previsioni occupazionali

TABELLA 1

Le connessioni industria-università.
Fonte: [8]

vissuto una fase di florido sviluppo nei periodi che hanno preceduto e seguito la seconda guerra mondiale: esempi eclatanti di tale rapporto sono stati i risultati conseguiti dal Centro di studi sulla gomma sintetica, diretto dal prof. Giulio Natta, presso il Politecnico di Milano, che hanno portato all'invenzione del polipropilene e che hanno consentito alla Montecatini, che finanziava il Centro di ricerca, di diventare leader mondiale nella produzione del nuovo prodotto chimico e a Natta di essere insignito del premio Nobel⁶.

La successiva trasformazione a partire dagli anni '70 dell'Accademia in università "di massa", unita a una maggiore diffidenza da parte dell'industria nella ricerca universitaria, ha comportato un drastico ridimensionamento delle attività di ricerca pubblica con il conseguente allontanamento degli studi mi-

rati a sostenere un indirizzo industriale dalle attività di ricerca.

Solo in anni relativamente recenti, è iniziata una nuova considerazione del ruolo dell'università nello sviluppo economico.

3. UNIVERSITÀ E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

Uno dei motivi principali di quella trasformazione, di cui si è parlato nel paragrafo precedente, è rappresentato dalla necessità di risorse per contrastare la riduzione dei fondi di ricerca pubblici. La tendenza internazionale verso la diminuzione dei finanziamenti pubblici nella ricerca è testimoniata dal grafico (Figura 2), nel quale emerge la riduzione che ha interessato il sistema statunitense e francese: rispettivamente del 40% e del 20%. Nel decennio considerato, l'Italia non ha subito tale riduzione e l'incidenza degli investimenti pubblici si è mantenuta su valori appena superiori al 50%.

Tale riduzione delle risorse sul fronte pubblico non è stata, tuttavia, compensata da investimenti da parte delle imprese, le quali hanno pre-

⁶ Per una completa descrizione del ruolo del Politecnico di Milano nel sostegno allo sviluppo dell'industria lombarda si rimanda al testo di Campo-dall'Orto [2].

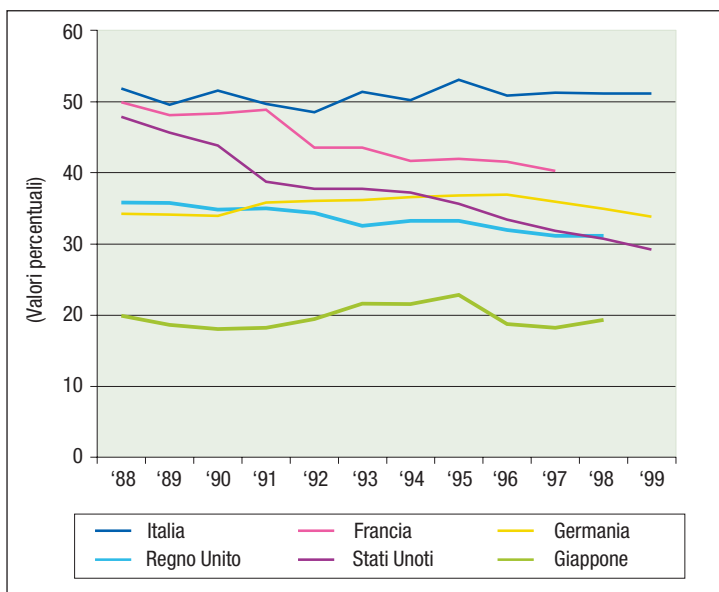


FIGURA 2 Spesa per R&S (Research and Study), globale, nei principali Paesi industrializzati (incidenza percentuale e finanziamento pubblico sul totale nazionale).
Fonte: AIRI

ferito privilegiare gli investimenti a breve termine, piuttosto che quelli basati sulla ricerca di base o pre-competitiva e ciò ha determinato un ridimensionamento delle quote di investimento complessivo nella ricerca scientifica.

Questi fenomeni, più generali, sono stati accompagnati, nei diversi paesi, da interventi normativi più specifici sul sistema universitario e della ricerca. Per quanto riguarda l'Italia, il processo di cambiamento ha inizio con l'emanazione della legge 168/89 che, istituendo il MURST (Ministero dell'Università, della Ricerca Scientifica e Tecnologica), oggi denominato MIUR (Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca), agli articoli 6 e 7 fissa, in attuazione dell'art. 33 della Costituzione, i capisaldi dell'autonomia didattica, scientifica, organizzativa, finanziaria e contabile delle università, prevedendo che quest'ultime si diano ordinamenti autonomi con propri statuti e regolamenti. Questa norma ha, di fatto, determinato un cambiamento nella filosofia d'azione: le università non si limitano più a fare ciò che è consentito, bensì si attivano per fare ciò che non viene proibito. In applicazione di questa legge, esse si danno statuti propri che, accanto alle attività tradizionali della ricerca e della didattica, iniziano a prefigurare diverse iniziative e nuovi modi d'azione per valorizzare le proprie risorse. Il processo subisce un'accelerazione con la legge 537/93 che, ridefinendo le modalità di finanziamento delle università, introduce sostanziali cambiamenti relativamente all'erogazione dei finanziamenti

centrali (quanto a entità, aggregazione e politiche di riequilibrio tra le sedi), all'eliminazione di vincoli di spesa, alla libertà di utilizzo dei fondi, alla responsabilizzazione nei confronti delle uscite, al coinvolgimento per il reperimento delle fonti di finanziamento, alla libertà nel fissare le tasse di iscrizione previste per gli studenti. Oltre che a una maggiore attenzione ai processi decisionali relativi all'impiego delle risorse, le università sono così orientate, concretamente, ad agire sul mercato per conseguire il proprio equilibrio economico-finanziario.

Per far fronte a questo cambiamento, le università hanno iniziato a utilizzare, in forma più articolata, strumenti *ad hoc*, quali uffici dedicati al collegamento con il mondo industriale organizzati secondo i modelli statunitensi degli *industrial liason office*, i *patent e licence office* per la valorizzazione delle conoscenze sviluppate nei centri di ricerca universitari, gli incubatori per l'offerta di servizi alle nuove imprese nate da spin-off della ricerca accademica.

Università e industria possono, dunque, procedere congiuntamente sulla strada della collaborazione, ma la velocità, con cui i due sistemi possono cooperare, può essere influenzata dalle scelte dell'Amministrazione Pubblica centrale o locale. Basti pensare al ruolo che rivestono: l'ammontare degli investimenti dedicati alle R&S o ai programmi di innovazione tecnologica; l'imposizione fiscale e, in particolare, il regime di detassazione delle imposte; gli scambi tra ricercatori pubblici e industria sovvenzionati dallo Stato; la presenza o meno di aree attrezzate quali i parchi scientifici o incubatori tecnologici.

L'inserimento del terzo attore, il governo, che affianca i due precedenti (università e industria), ha comportato un insieme di reazioni conosciute, in campo accademico, come *Triple Helix model* [3]. La prima forma di tale rapporto si basa sulla preminenza del sistema di governo (Figura 3, fase 1) ed è caratteristico dei sistemi monarchici ed ex-socialisti. Il secondo (Figura 3, fase 2), prevede un intervento del Governo verso gli altri attori lasciando al mercato la possibilità di intervenire tra di essi. Infine, il terzo stadio evolutivo, quello più avanzato, prevede una forte interconnessione nell'operato dei tre soggetti con un conseguente incremento della complessità dell'intero sistema in cui ogni azione di un soggetto si ripercuote immediatamente sugli altri.

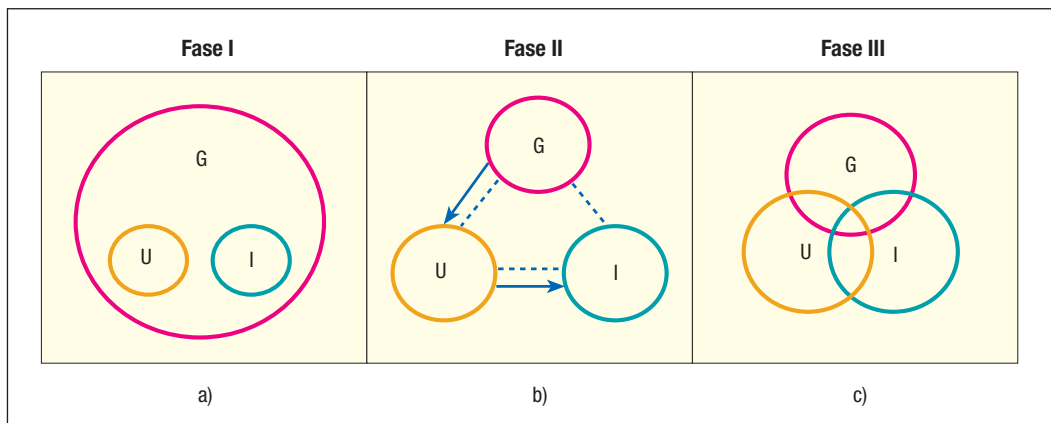
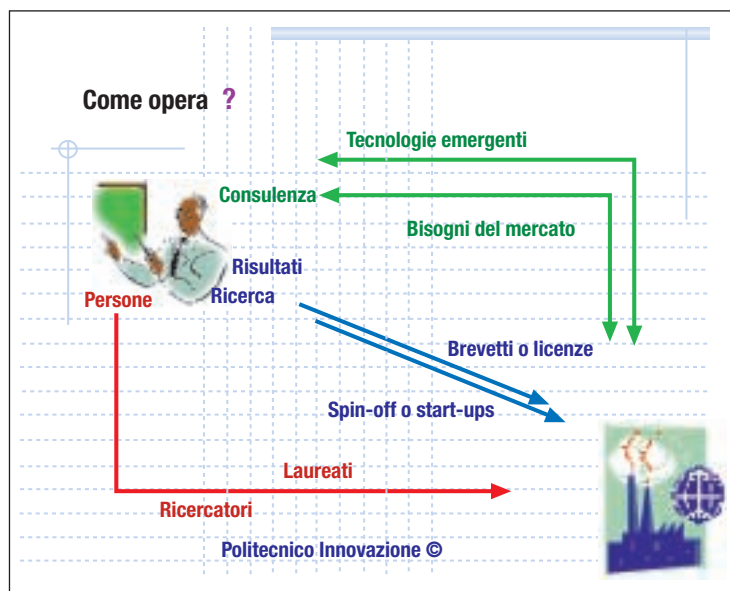


FIGURA 3
Triplic Helic model
 Fonte: H. Etzkowitz

Ma, soprattutto, l'ingresso del Governo, oltre a condizionare i sentieri della ricerca, ha indotto l'università a ricoprire, accanto alle tradizionali funzioni, posizioni-chiave nello sviluppo economico territoriale, facendole assumere sempre più il ruolo di "università imprenditoriale". Questo ruolo imprenditoriale dell'università si è manifestato chiaramente con la rapida crescita di spin-off derivati dalla ricerca pubblica [1]. Incubatori tecnologici e nuove imprese sono due delle caratteristiche della moderna università e rappresentano un vero motore di sviluppo economico basato su una nuova modalità di trasferimento tecnologico. Anche in Italia i maggiori atenei: il Politecnico di Torino, l'Università di Bologna, la Sant'Anna di Pisa e il Politecnico di Milano, hanno avviato esperienze, proprio nel campo dello sviluppo imprenditoriale.

4. UN CONSORZIO PER IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

Politecnico Innovazione⁷ nasce nel marzo del 2000 come immagine stessa del processo d'innovazione interno al Politecnico di Milano. Lo scopo è di integrare le esperienze precedenti portate avanti direttamente dai Dipartimenti dell'Ateneo e da altre strutture preposte al supporto dei rapporti dell'Ateneo con le imprese. L'interazione dell'università



con il sistema di sviluppo sociale (Figura 4) si concretizza attraverso:

- la trasmissione di sapere alle persone, prima di tutto tramite i laureati o i ricercatori che fanno ingresso nel sistema industriale;
- il trasferimento di *know-how* tramite i servizi a terzi operati dai centri di conoscenza degli atenei;
- la cessione o licenza di brevetti;
- la convergenza di persone e sapere con la creazione di nuove imprese.

Durante questo processo, lo scambio avviene anche dall'impresa verso le università le

FIGURA 4
 Schema di funzionamento del trasferimento tecnologico universitario

⁷ Politecnico Innovazione è un Consorzio controllato dal Politecnico di Milano e sostenuto da: ApiComo, ApiLecco, ApiMilano, Associazione Ind.le di Piacenza, Assolombarda, CCIAA di Como, CCIAA di Lecco, CCIAA di Milano, CNAMilano, Istituto Scientifico Breda SpA, Finlombarda, Polo Scientifico e Tecnologico Lombardo, Unione Ind.li di Como, Unione Ind.li di Lecco.

quali, dovendo affrontare in maniera più diretta il mercato, recepiscono inevitabilmente i bisogni di quest'ultimo in termini di formazione e di priorità negli indirizzi da dare alla ricerca applicata.

Dopo due anni di attività, Politecnico Innovazione mantiene questo aspetto trasversale incorporando quattro aree nelle quali si ritrovano i progetti di trasferimento tecnologico, del servizio brevetti, del supporto ai finanziamenti, della creazione d'impresa e di formule innovative di tirocinio.

Le collaborazioni dell'Area Servizi alle Imprese sono prevalentemente attivate con PMI e consistono in consulenze su specifiche esigenze tecnologiche segnalate dalle imprese stesse e, inoltre, prevedono prove, misure e studi di anticipazione tecnologica. In particolare, è piuttosto frequente che tali esigenze tecnologiche siano relative a settori per i quali non esista una vera e propria competenza in materia o dove l'integrazione sistemica richieda di integrare differenti competenze. Questo accade tipicamente nella progettazione delle macchine industriali, per le quali sarebbe auspicabile, per ottenere un prodotto veramente competitivo, poter unire know-how a:

- funzioni del processo;
- caratteristiche delle materie prime o semilavorati da processare;
- specifiche strutturali ed efficienza cinematica della macchina;
- opzioni alternative in funzione di criteri come la leggerezza;
- azionamenti elettro/oleo/pneumatici;
- controllo avanzato e sulle connessioni della macchina nei sistemi informativi aziendali;
- criteri ambientali relativi al ciclo di vita della macchina;
- movimentazione, logistica e sicurezza;

■ compatibilità elettromagnetica e spesso anche sull'idraulica.

5. LA GESTIONE DEL PROCESSO DI TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

L'innovazione, come introduzione di una nuova metodologia o tecnologia, comporta un beneficio solo se l'evoluzione presenta sufficienti caratteristiche per poter attrarre ed essere sostenibile nel contesto in cui viene introdotta. Obiettivo di Politecnico Innovazione è attivare e coordinare i processi di supporto al processo primario di cessione della conoscenza (Figura 5).

In parte, le attività delle divisioni di *Consorzio Politecnico Innovazione* (CPI) si concentrano sul *competence mapping*, sia per distribuire consulenze e progetti dedicati alle esigenze delle imprese, con l'eventuale supporto di agevolazioni finanziarie, sia per verificare la possibilità di presentare domande di brevetto e la successiva fase di *licensing*. L'intervento di Politecnico Innovazione genera un'organizzazione temporanea "a matrice" tra i gruppi di ricerca e gli operatori interni del Consorzio; quest'ultimo assume, inoltre, le responsabilità di *project management*, per la configurazione e il governo del progetto, per anticipare i vincoli, costruire il *team* e gestire le relazioni, attivare un sistema di controllo e per fornire i servizi amministrativi (Figura 6). Ciò consente ai ricercatori e ai docenti in università di operare su progetti con aziende esterne, rimanendo all'interno di un'organizzazione allargata dell'Ateneo: questa opportunità di operare diminuisce inoltre il rischio di *brain drain* [11] dalle università e dal Paese.

Il supporto del Consorzio al processo permette

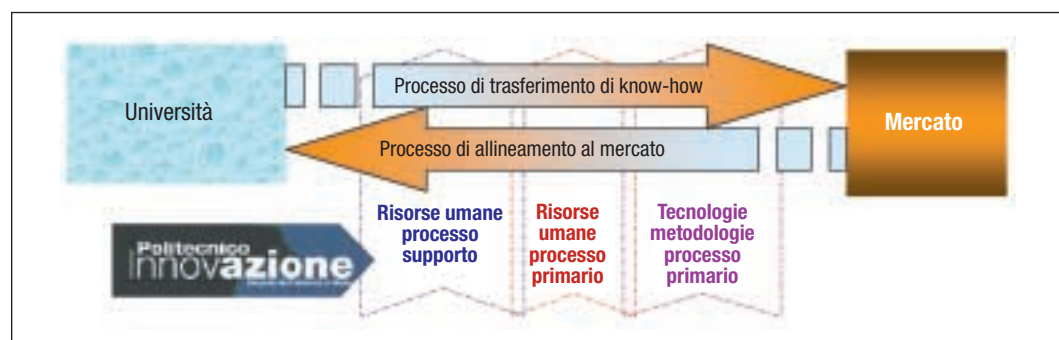


FIGURA 5
Schematizzazione del processo di trasferimento tecnologico



di attivare anche un sistema di controllo *in itinere* sulle dimensioni, sugli aspetti temporali e sulla qualità del progetto. I parametri di controllo che vengono utilizzati si riferiscono ai principali *drive* dei processi collaborativi: efficacia, adeguatezza, efficienza, sforzo e funzionalità [10]. Tanto più nel progetto innovativo sono presenti processi complessi e interconnessi, tanto più le dimensioni aziendali influiscono sulla convenienza per l'azienda di esternalizzare parte di questi progetti (Figura 7).

Le esigenze che le imprese esprimono vengono spesso ricalibrate, in funzione dell'effettivo intervento dei gruppi di ricerca, ma evidenziano questa necessità di supporto nei progetti complessi.

Anche se il *target* è l'azienda, la comunicazione è rivolta ai decisori tecnologici e, nella tipicità del sistema industriale dell'ambito geografico in cui opera il Politecnico di Milano, si sposta dai vertici imprenditoriali verso i responsabili dell'area R&D delle PMI. Una caratteristica che rende efficace l'atteggiamento di collaborazione con l'università e che si riscontra nelle imprese, è il riconoscimento dell'im-

parzialità che l'istituzione universitaria ha se confrontata con i consueti fornitori di servizi tecnologici presenti sul mercato. Questo atteggiamento crea opportunità di collaborazione negli studi di anticipazione e confronto tra diverse tecnologie e per la credibilità, e quindi portabilità, delle analisi e misure effettuate in collaborazione con centri universitari.

6. CREARE IMPRESE: UN NUOVO MODO PER TRASFERIRE COMPETENZE

I sistemi economici dei principali paesi occidentali hanno compreso che lo sviluppo industriale di una specifica area geografica si esplicita anche attraverso l'incentivazione della nascita di nuove imprese *high-tech* derivate da ricerche sviluppate all'interno dei centri e dipartimenti universitari.

Seguendo questa linea di condotta, Politecnico Innovazione ha deciso di avviare un Acceleratore di Impresa nel proprio *campus* di Bovisa. Nel primo biennio di attività l'Acceleratore ha contribuito allo sviluppo di 10 *start up*, tut-

FIGURA 6

CPI nel ruolo di project manager

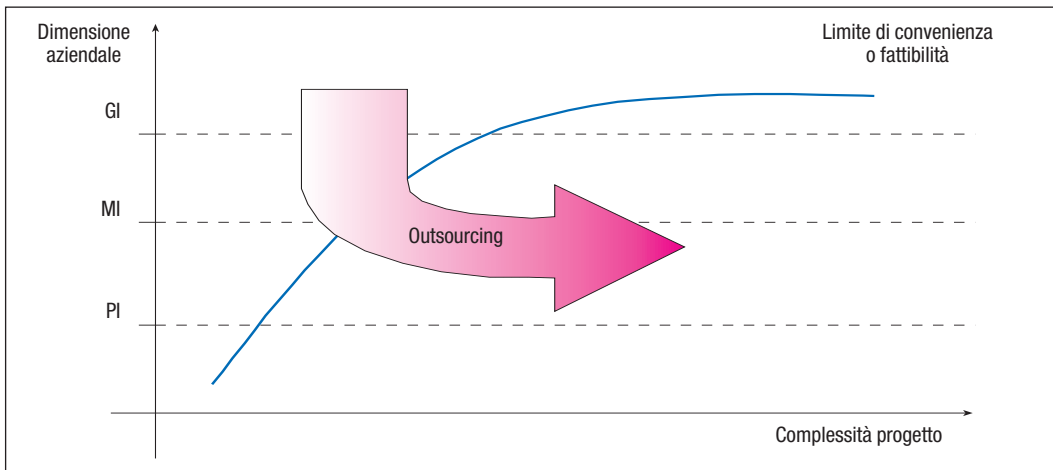
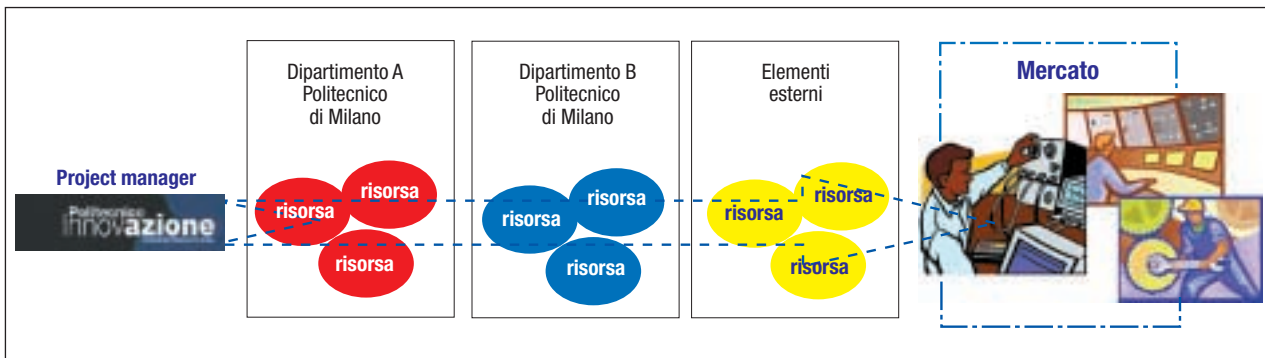


FIGURA 7

Outsourcing in funzione di dimensione aziendale e complessità progetto

te focalizzate nelle attività *internet based*. Alle imprese incubate, che accedono tramite una selezione basata sulla presentazione di un *business plan*, Politecnico Innovazione offre l'utilizzo degli spazi fisici arredati, l'infrastruttura informatica (server, posta elettronica) e di telecomunicazione (telefoni, accesso Internet). Inoltre, vengono offerti servizi comuni, come segreteria, *reception*, utilizzo di sala riunioni, nonché servizi esclusivi quali *tutoring* a supporto della pianificazione e organizzazione del progetto di sviluppo imprenditoriale; marketing; consulenza finanziaria. Nel corso del primo anno di attività dell'Acceleratore, è stata fornita assistenza informativa a 142 neo imprenditori, di questi 87 hanno richiesto un intervento di consulenza nella realizzazione del business plan. Al termine di questa fase, 34 neo imprenditori hanno fatto domanda di ammissione ai servizi dell'Acceleratore e, da questi, sono state individuate otto aziende da incubare.

Per alcune delle imprese, che attualmente usufruiscono dei servizi dell'Acceleratore, si aprono interessanti prospettive di sviluppo nel mercato.

Attualmente, sono incubate presso l'Acceleratore numerose aziende.

□ *Neptuny*. Prima impresa italiana specializzata nella fornitura di servizi di monitoraggio e analisi delle prestazioni dei siti Internet dal punto di vista degli utenti finali, mettendo a disposizione dei propri clienti, aziende e istituzioni per le quali la qualità del servizio offerto rappresenta uno dei fattori critici di successo, un'infrastruttura di misurazione ritagliata sulla realtà italiana.

□ *Alfaproject.net*. ASP (*Application Service Provider*) per le aziende che intendono sviluppare il proprio Business attraverso Internet per quanto concerne lo studio e la realizzazione del progetto, sviluppando e implementando soluzioni di comunicazione e commercio elettronico.

□ *DesignVillage.it*. Primo portale internazionale interamente dedicato al Design in tutte le sue dimensioni culturali, produttive ed economiche.

□ *TRE-Telerilevamento Europa*. Elaborazione dati ottenuti da sistemi radar satellitari di tipo SAR (*Synthetic Aperture Radar*), tramite la Tecnica PS, un sofisticato algoritmo sviluppato e brevettato presso il Politecnico di Milano e in uso esclusivo. Le informazioni acquisite permettono di individuare movi-

menti crostali del terreno e ricostruire modelli altimetrici su vasta scala.

□ *Wise-Lab*. Servizi di analisi, progettazione e sviluppo di applicazioni Internet complesse, mediante l'utilizzo di una soluzione architettonica innovativa (*WiseModel*) di propria ideazione.

□ *Gaia*. Servizi di sicurezza e controllo remoto via *web*.

Per rispondere alla maggiore richiesta di nuove imprese *high tech*, provenienti dal sistema università, il Consorzio Politecnico Innovazione ha individuato in uno stabile sito in via Garofalo, angolo via Paisiello, uno spazio adatto a creare una nuova ulteriore sede dell'Acceleratore. Il nuovo Acceleratore è situato in prossimità della sede storica del Politecnico di piazza Leonardo da Vinci, ciò consentirà di mantenere quella contiguità fisica che facilita le interrelazioni e gli scambi fra università e neo-imprese.

7. CONCLUSIONE

L'esperienza di Politecnico Innovazione dimostra che la collaborazione tra università e industria è possibile, pur con tutte le difficoltà derivate dal diverso ambito culturale in cui le due realtà interagiscono.

Se in altri Paesi, come per esempio gli Stati Uniti o nei Paesi Scandinavi, tali opportunità di collaborazione sono già ampiamente sviluppate, e ne è una dimostrazione le aree imprenditoriali cresciute a lato delle principali università tecnologiche, in Italia non si è finora verificato un reale *link* di attività.

La risposta alla domanda sintetizzata nel titolo del presente articolo non può, quindi, che essere positiva. Rimane da definire le modalità e soprattutto il periodo temporale necessario affinché l'Università si attrezzi per sviluppare una reale attività di trasferimento tecnologico. Non sono sufficienti, infatti, i contratti di ricerca affidati dalle imprese all'Università per modificare rapidamente lo *status quo*, sono invece necessari interventi di struttura sia interni che esterni agli Atenei. Per quanto concerne l'aspetto interno, è necessario che la valutazione sui singoli ricercatori non sia solo attraverso il numero di pubblicazioni, ma occorre anche porre considerazione sulla forma di collaborazione che il ricercatore ha con l'industria e le attività che egli svolge per sviluppare e proporre idee applicabili al processo produttivo.

Per quanto concerne l'aspetto esterno, sono indispensabili sostegni pubblici mirati a supportare la collaborazione università-industria, come i finanziamenti destinati alle metodologie di *transfer by head* o per lo sviluppo di nuove imprese *high-tech*.

Bibliografia

- [1] Bergami M, Sombrero M: *Il nuovo ruolo del sistema universitario*. Articolo apparso sul portale Impresando (www.impresando.it), 14 febbraio 2001.
- [2] Campodall'Orto S: *Innovazione e Sviluppo a Milano*. AIM, 1996, a cura di.
- [3] Etzkowitz H, Leydesdorff L: *The Triple Helix as a Model for Innovation Studies*. The 2nd International Triple Helix Conference Report, New York City, gennaio 1998, pubblicato in *Science & Public Policy*, Vol. 25, 1998.
- [4] European Research Area: *Thematic priorities*. European Commission, 2001.
- [5] Furman JL, Porter ME, Stern S: The determinants of national innovative capacity. *Research Policy*, Vol. 31, 2002.
- [6] Grant RM: *L'analisi strategica per le decisioni aziendali*. il Mulino, Bologna, 1999.
- [7] Pero L: *Corso di organizzazione aziendale*. MIP Politecnico di Milano 2000.
- [8] Piccaluga A, Varaldo R: Un ponte tra industria e università per rilanciare la ricerca. *L'Impresa*, n. 8, 1994.

- [9] Raymond E: *The Cathedral and the Bazaar*. Paperback Edition, 2001.
- [10] Roveda C, Vercesi P, et al.: *The mobility of academic researchers*. JRC/IPTS-ESTO Study, 2001, p. 25.
- [11] Trott P, Cordey-Hayes M, Seaton R: Inward technology transfer as an interactive process. *Technology*, Vol. 15, 1995.

SERGIO CAMPODALL'ORTO si è laureato in Economia e Organizzazione Aziendale presso l'Università degli Studi di Milano. Dal 1997 insegna Economia e Organizzazione Aziendale presso il Politecnico di Milano. Dal 2000 è Consigliere Delegato del Consorzio Politecnico Innovazione. La sua attività scientifica è rivolta al trasferimento di tecnologia innovativa, creazione di nuova imprenditoria, start-up, sviluppo e cooperazione università-industria per progetti di ricerca congiunti. Fa parte della Commissione Scientifica CeS&T della Fondazione Rosselli. È autore di numerose pubblicazioni e libri apparsi sulle più autorevoli riviste nazionali e internazionali.
e-mail: campodallorto@cpi.polimi.it

PAOLO VERCESI laureatosi in Ingegneria al Politecnico; attualmente è docente di Fisica Tecnica e seminaria nel corso di Missilistica, ed è responsabile dell'area servizi alle imprese di Politecnico innovazione. Ha svolto e porta avanti un intenso programma di consulenze nei settori dell'innovazione tecnologica, dell'e-business e della Qualità con aziende private e istituzioni. Collabora con la Fondazione Rosselli in progetti nazionali ed europei sul foresight strategico e sulla valutazione dell'impatto delle tecnologie emergenti sui sistemi industriali.
e-mail: paolo.vercesi@polimi.it

Un esempio di collaborazione, tra centri di ricerca (il Dipartimento di Elettronica e Informazione del Politecnico e il CNR), con un centro di sviluppo applicativo nell'azienda Italtel riguarda uno studio di fattibilità per innovare radicalmente la filosofia di sistema nel mondo della telefonia fissa. Gli obiettivi del progetto sono stati, da una parte, verificare una possibile realizzazione di un sistema *open source*, che mantenesse però le caratteristiche *real time* e *fault tolerant* del sistema in uso e, dall'altra, valutare le prestazioni e la garanzia di affidabilità del sistema. Vittorio Rampa, docente della sezione di Telecomunicazioni (Dipartimento di Elettronica e Informazione) del Politecnico di Milano spiega come: "L'approccio innovativo, proprio di ogni progetto *open source*, sia chiaramente delineato nel documento *La Cattedrale ed il Bazar* di E.S. Raymond" [9]. Secondo questa filosofia, anziché puntare, nello sviluppo di un sistema, a un modello centralizzato (la Cattedrale), attentamente curato da pochi geni o artisti, è preferibile un grande e confuso Bazar pullulante di nuove idee, concetti e approcci differenti apportati da un gran numero d'entusiasti utenti/sviluppatori. In altre parole, si può affermare che "dato un numero sufficiente di occhi, tutti i *bug* vengono a galla". Quindi, un sistema *open source* può svilupparsi molto più velocemente di uno proprietario. Nel caso di Italtel, è stato possibile realizzare velocemente un prototipo riutilizzando il codice disponibile per un'altra applicazione, verificare in modo altrettanto rapido le tecniche di software *fault tolerant* emerse durante lo studio, constatarne le prestazioni *real time* e scoprirne i limiti applicativi. Con l'approccio *open source* è importante saper riconoscere le buone idee progettuali altrui, per poterle integrare con le proprie. Questo non implica tanto il fatto che, per lo sviluppo avanzato del software *open source*, non saranno più essenziali le buone idee o la capacità personale, quanto che tutte queste qualità possono essere ulteriormente amplificate tramite la costruzione di una comunità volontaria d'interesse. Liberare le sinergie tra mondo accademico e industriale è uno dei compiti primari del Consorzio Politecnico Innovazione: la filosofia *open source* si sposa con questo compito, evidenziando le peculiarità di ciascun attore ed esaltandone i ruoli e le capacità. Per l'azienda significa, inoltre, avere un'apertura, anche internazionale, e ottenere una presenza nei *forum* specifici. Graziano Damele di Italtel ricorda che alle caratteristiche dell'attuale sistema si uniranno quelle derivanti dall'adozione di un *kernel Linux* che incrementerà le possibilità di impiego nei prodotti Italtel. L'adozione di prodotti software derivanti dal mondo *open source*, avrà particolare riguardo per il sistema operativo Linux, applicato a tutti i livelli di elaborazione, elaboratori periferici, comandi di modulo ed elaboratori di servizio. Grazie all'alta portabilità di tale software su diverse piattaforme commerciali si dovrebbero ottenere drastici abbassamenti dei costi di investimento e manutenzione, usufruendo dei prodotti acquisiti in accordo con la licenza GPL (Gnu Public Licence).