

Introduzione

Questo volume è stato realizzato con l'intento di contribuire al corrente dibattito sul tema del trasferimento tecnologico e sul ruolo del *management* degli uffici universitari ad esso dedicati, ovvero gli UTT (Uffici di Trasferimento Tecnologico).

Nell'attuale contesto globale, il trasferimento tecnologico risulta una tematica sempre più nota ed una realtà diffusa all'interno della maggior parte delle Università. Le attività di trasferimento tecnologico sono gestite da parte degli UTT in quanto strutture consolidate e oramai istituzionalizzate presso gli atenei. Verso tali strutture si sono concentrati i recenti sforzi dei *policy makers* che hanno intensificato le azioni di potenziamento degli UTT per favorirne lo sviluppo e l'implementazione di nuove risorse e competenze.

Il volume indica una serie di attività e di azioni specifiche attuabili dal *management* degli UTT per valorizzare e per promuovere gli *output* del trasferimento tecnologico – ovvero brevetti, *business idea* e *spin off* da ricerca – nonché per favorire l'imprenditorialità e la ricerca di risorse (finanziarie e non) aggiuntive.

Pensato sia per gli studiosi che per professionisti e *manager* del trasferimento tecnologico, il presente volume si focalizza sulle principali sfide e sulle opportunità – per gli UTT e per i propri *manager* – che caratterizzano l'attuale contesto.

Nello specifico, nel Capitolo Primo si analizza il trasferimento tecnologico descrivendone i tratti caratterizzanti, gli attori e i percorsi, e riportando la letteratura di riferimento negli studi di *management*. La letteratura sul trasferimento tecnologico è in continua evoluzione e in questo capitolo sono descritti i principali filoni esistenti per fornire un quadro completo sul tema.

Il Capitolo Secondo è incentrato sul *management* del trasferimento tecnologico nelle Università. Le modalità con cui le Università – uno degli attori chiave dell'ecosistema dell'innovazione – gestiscono il trasferimento tecnologico costituiscono elementi di grande interesse sia per studiosi che per i pro-

fessionisti. In questo capitolo è descritto il ruolo strategico degli UTT e la letteratura dedicata. Tale capitolo riporta l'evoluzione dello scenario di riferimento e descrive l'importanza assunta dal *management* degli UTT per perseguire gli obiettivi (definiti sia dalle Università che dagli stessi uffici nelle loro *mission*) in tema di trasferimento tecnologico. Gli UTT necessitano dell'implementazione di risorse e di competenze sempre maggiori per essere più efficaci nelle loro azioni e per massimizzare l'impatto economico-industriale degli *output* del trasferimento tecnologico. Il capitolo si conclude con la disamina delle metodologie che sono state utilizzate nel prosieguo del volume. Nello specifico, la metodologia utilizzata è di tipo qualitativo e include: l'analisi osservazionale longitudinale delle pratiche e delle iniziative in tema di imprenditorialità promosse dall'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"; interviste ai promotori/*founder* di iniziative imprenditoriali e ad esperti nel campo dell'innovazione/proprietà intellettuale; casi studio.

Nel Capitolo Terzo il *focus* è posto sull'imprenditorialità. Favorire la diffusione di una cultura imprenditoriale, creare le condizioni utili per lo sviluppo di *business idea* e supportare la nascita di *spin off* da ricerca sono tra le principali sfide degli UTT e del relativo *management*. In questo capitolo l'attenzione è stata posta in primo luogo verso gli *spin off* da ricerca, descrivendone le dinamiche e le criticità dopo aver affrontato il tema delle opportunità imprenditoriali che nascono dalla ricerca. Circa quest'ultima tematica, in particolare sono state esaminate le fasi di identificazione, selezione e sfruttamento delle opportunità imprenditoriali. L'analisi delle opportunità imprenditoriali e degli elementi che favoriscono la creazione di *spin off* da ricerca (oltre alle loro dinamiche e alle criticità) favorisce lo studio delle azioni messe in pratica dalle Università per supportare la creazione d'impresa. Tali azioni ed attività possono avere significative influenze sul comportamento dei futuri imprenditori. Le azioni di *scouting* rappresentano una interessante novità in tal senso e tali attività non sono svolte tipicamente dagli UTT. Attraverso specifiche manifestazioni il *management* degli UTT ha l'opportunità di stimolare la nascita di idee imprenditoriali e di essere coinvolto nella fase di definizione delle stesse. Per quanto riguarda la creazione di imprese *spin off*, gli incentivi finanziari e non finanziari da parte delle Università possono rivestire un ruolo determinante per favorirne la costituzione. Sia per le azioni di *scouting* che per quelle di attivazione di incentivi (in particolar modo di tipo economico), sono stati analizzati due casi studio i quali sono stati indagati longitudinalmente nell'ambito delle attività di trasferimento tecnologico e di sviluppo di iniziative imprenditoriali di ricercatori e di studenti promos-

se dall'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli".

Per quanto riguarda le azioni di *scouting* degli UTT è stato esaminato un caso, "SWVE" (*Start up Weekend Vanvitelli Edition*), ovvero una manifestazione/*competition* volta a stimolare l'imprenditorialità e a consentire lo sviluppo di innovative idee d'impresa da parte dei partecipanti. In merito al ruolo degli incentivi da parte delle Università è stato analizzato il caso del programma "VALERE" (*VANviteLli pEr la RicERca*), nel quale è stata inserita una specifica azione in favore della costituzione di *spin off* da ricerca combinata alla brevettazione (PCT). Il capitolo si conclude con la proposta di una potenziale strategia per il *management* degli UTT, derivante dalla combinazione delle due azioni descritte (*scouting*/manifestazione per idee ed incentivi per le imprese *spin off*).

Il Capitolo Quarto analizza la comunicazione degli *output* del trasferimento tecnologico (brevetti, *business idea* e *spin off* da ricerca), una tematica su cui si presta molta attenzione negli ultimi anni nell'ambito universitario. La ridotta capacità di comunicazione nel campo del trasferimento tecnologico costituisce uno dei limiti che sono emersi nella maggior parte delle Università e nei relativi UTT. Pertanto, la rilevante sfida per il *management* degli UTT è comunicare in modo efficace gli *output* del trasferimento tecnologico per massimizzarne l'impatto verso l'esterno. Aumentare la visibilità e l'attrattività dei brevetti, delle *business idea* e degli *spin off* da ricerca richiede la definizione di specifiche modalità di comunicazione e la predisposizione di contenuti mirati. Attraverso l'applicazione della *signaling theory*, per ognuna delle tre tipologie di *output* del trasferimento tecnologico universitario, sono state analizzate le principali caratteristiche e le qualità in grado di ridurre le asimmetrie informative tra le parti. Tali caratteristiche/qualità costituiscono dei fattori rilevanti – ovvero dei segnali – da poter essere trasmessi ed evidenziati nelle presentazioni dei brevetti, delle *business idea* e degli *spin off* per incrementare l'interesse di terzi e per influenzarne positivamente il processo decisionale. La definizione di macro-categorie di segnali per ognuna delle tre tipologie di *output* ha permesso la proposizione di tre relativi *framework*. Per questo tipo di indagine si è deciso di effettuare interviste ad esperti del settore (per i brevetti) e al promotore di un'iniziativa imprenditoriale (per le *business idea*), oltre a ricorrere a due casi di successo: *MicroNature* (per le *business idea*) e *Glass to Power* (per le imprese *spin off*).

Il Capitolo Quinto, che precede le conclusioni, esamina il *crowdfunding* come concreta opportunità per il trasferimento tecnologico. La limitata conoscenza di questo strumento ne ha inibito spesso l'utilizzo da parte di imprenditori,

di inventori e in modo ancor più accentuato da parte degli accademici e del *management* degli UTT. Attraverso una disamina dei cinque modelli di *crowdfunding* esistenti (*donation-based, reward-based, lending-based, royalty-based, equity-based*), si è proceduto ad una classificazione che evidenzia i vantaggi e le tipologie di *crowdfunding* più adatte in relazione a brevetti, a *business idea* e a *spin off* da ricerca. I vari modelli hanno diverse caratteristiche e finalità, e ognuno presenta il potenziale per ricoprire un ruolo significativo nel supportare la valorizzazione degli *output* del trasferimento tecnologico. Inoltre, come dimostra l'esame di alcuni *spin off* da ricerca (ed una *start up* – oggi divenuta PMI innovativa – promossa da ricercatori) che hanno lanciato con successo campagne di *equity crowdfunding*, questo meccanismo di finanziamento tramite la folla si rivela utile non solo per le risorse finanziarie ricevute (che possono servire a colmare il *funding gap*) ma anche per gli ulteriori *benefit* e per le risorse aggiuntive che riesce ad apportare grazie ai *crowd input* (quali ad esempio nuove conoscenze di prodotto e di mercato, l'incremento del *networking, public awareness*, ecc.). Le piattaforme di *crowdfunding*, infatti, rappresentano degli interessanti *tool* di *open innovation* che possono essere sfruttate anche nel campo del trasferimento tecnologico.

L'ultimo capitolo conclude il volume e riporta le considerazioni finali, includendo implicazioni manageriali e teoriche.

Capitolo Primo

Il trasferimento tecnologico negli studi di *management*

SOMMARIO: 1.1. Aspetti definatori del trasferimento tecnologico. – 1.2. Gli attori e i percorsi di trasferimento tecnologico. – 1.3. La letteratura sul trasferimento tecnologico negli studi di *management*.

1.1. Aspetti definatori del trasferimento tecnologico

Negli ultimi quarant'anni il trasferimento tecnologico ha assunto una crescente importanza a livello internazionale, in particolar modo in seguito all'emanazione del “*Bayh-Dole Act*”¹ datato 1980. Questa legge realizzata negli Stati Uniti ha rimosso varie restrizioni in tema di licenze e di brevetti, favorendo l'interesse pubblico (Friedman e Silberman, 2003), e ha avuto in seguito significativi effetti in molti Paesi nel mondo tra cui quelli europei. Il *Bayh-Dole Act*, infatti, ha favorito l'incremento della propensione delle Università a brevettare e a licenziare i risultati delle attività di ricerca. Come riportato da Cesaroni e Gambardella (2001, p. 2), prima del 1980 la tendenza delle Università era principalmente quella di brevettare soltanto i risultati della ricerca applicata mentre dopo il 1980, con l'emanazione di tale legge, un elevato numero di esse² ha iniziato a spostare il proprio *focus* e a brevettare anche i risultati della ricerca scientifica.

¹ Ovvero la *Public Law 96-517* del 12 dicembre 1980 – “*The Patent and Trademark Law Amendments Act*”.

² Tra i più noti esempi vi sono le Università di *Stanford*, *University of California* e *Columbia University*, in particolar modo per quanto riguarda il campo medico-biotecnologico (campi in grado di generare significativi ritorni economici e i cui risultati di ricerca sono licenziati a numerose imprese private).

La definizione di trasferimento tecnologico è da sempre stata difficoltosa per gli studiosi (Bozeman, 2000) e – come evidenziato da Zhao e Reisman³ (1992) – spesso essa varia notevolmente in base alla tipologia di disciplina di ricerca.

Alcuni studiosi hanno offerto definizioni di trasferimento tecnologico enfatizzando il ruolo delle tecnologie e collegandolo alla loro commercializzazione (*technology commercialization*) (Mitchell e Singh, 1996; Kumar e Jain, 2002). Tuttavia, come sostenuto da Sahal (1981 e 1982), occorre considerare la tecnologia come un insieme di configurazioni, ovvero un insieme di processi e di prodotti che vengono diffusi, ma alla cui base vi è anche la conoscenza (*knowledge*) del loro utilizzo e della loro applicazione. Pertanto ad essere trasferito non è soltanto l'*output* finale della ricerca, bensì anche la conoscenza sottostante su cui si basa la sua composizione.

La Commissione Europea⁴ nel descrivere il trasferimento tecnologico, ha indicato un complesso processo che – oltre a coinvolgere diverse parti interessate e vari fattori anche non scientifici/tecnologici – implica la trasmissione dei risultati derivanti dalla ricerca scientifica e tecnologica al mercato e alla società più ampia, insieme alle competenze e alle procedure associate.

In modo simile, l'OECD (2013) ha posto l'attenzione su un processo a più fasi (*multi-stage process*) in cui sono coinvolti diversi *stakeholders* e vari canali, prevedendo in senso ampio i modi in cui la conoscenza proveniente dalle Università può essere valorizzata ed utilizzata dalle imprese, nonché dagli stessi ricercatori, per generare valore economico e sociale.

Secondo Autio e Laamanen (1995), il trasferimento tecnologico deriva dall'interazione intenzionale e orientata all'obiettivo tra due o più entità e, durante tale interazione, il patrimonio di conoscenze tecnologiche può aumentare attraverso il trasferimento di una o più componenti della tecnologia.

Su questa stessa direzione, Roessner (2000) ha definito il trasferimento tecnologico come il movimento di *know-how*, di conoscenze tecniche o di tec-

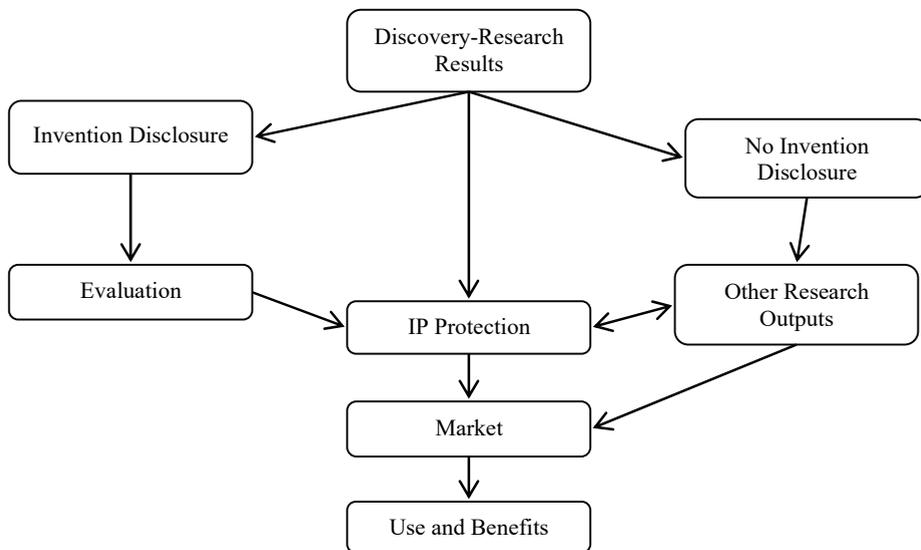
³ Secondo gli studiosi, infatti, esistono sostanziali differenze a seconda della disciplina di riferimento: alcuni economisti (ad esempio: Johnson, 1970; Dosi, 1988) tendono a concentrarsi sulla proprietà della conoscenza generica, in particolare sugli elementi legati alla produzione e al design; vari sociologi (ad esempio: Rogers, 1962; Rogers e Shoemaker, 1971), tendono a collegare il trasferimento tecnologico all'innovazione e a enfatizzare la tecnologia (compresa la tecnologia sociale), come un progetto di azione strumentale; diversi antropologi (ad esempio: Foster, 1962; Merrill, 1972) tendono a porre il *focus* sul contesto, sul cambiamento culturale e sui modi in cui la tecnologia influenza il cambiamento.

⁴ https://ec.europa.eu/knowledge4policy/technology-transfer/what-technology-transfer_en.

nologia da un ambiente organizzativo all'altro. Lo studioso ha inoltre evidenziato che il termine trasferimento tecnologico include una vasta gamma di interazioni organizzative e istituzionali che coinvolgono una qualche forma di scambio tecnologico, e che le fonti di tecnologia sono molteplici, includendo enti di ricerca, agenzie governative e Università.

La seguente Figura 1 mostra il processo di trasferimento tecnologico sulla base delle descrizioni sia dell'OECD che della Commissione Europea.

Figura 1. – *Processo di Trasferimento Tecnologico*



Fonte: elaborazione personale adattata da OECD e Commissione Europea.

Questo processo, come si evince dalla figura, si innesca in seguito ad una prima fase di scoperta (*discovery*), ovvero con l'emergere dei risultati della ricerca. Tali risultati, a seconda della tipologia, possono essere tutelati attraverso varie forme di protezione della proprietà intellettuale (*IP protection*), quali brevetti, marchi, *copyrights* e segreto industriale/commerciale. A seconda della fattispecie, questi risultati/invenzioni possono quindi seguire o meno un processo di *disclosure* dell'invenzione (*invention disclosure*):

- nel caso di *disclosure* dell'invenzione ci sarà una specifica valutazione (*evaluation*) in merito alla protezione della relativa proprietà intellettuale

(*IP protection*). L'*invention disclosure*, infatti, è considerato l'inizio del processo di brevettazione, ovvero il primo *step* inerente la notifica della creazione di un'invenzione;

- nel caso invece di assenza di *disclosure* dell'invenzione, i risultati della ricerca avranno altre forme di valorizzazione, come ad esempio: pubblicazioni scientifiche *ad hoc*, il *core business* di uno *spin off* accademico o di una *start up*, l'oggetto di contratti di ricerca e/o di collaborazioni-accordi. Queste varie tipologie di valorizzazione possono tuttavia ugualmente prevedere una protezione della proprietà intellettuale nelle succitate forme⁵.

I risultati della ricerca, siano essi tutelati tramite proprietà intellettuale o meno, entreranno nel mercato sotto diverse forme. Nel caso dei risultati protetti da diritti di proprietà intellettuale, prendendo ad esempio il caso dei brevetti, la cessione e la concessione in licenza (*licensing*) rappresentano le due principali tipologie di valorizzazione del risultato di ricerca brevettato volte a massimizzarne l'impatto economico-industriale. Tuttavia, nel caso in cui non si cedesse la titolarità del brevetto, per gli inventori potrebbe anche prospettarsi lo sviluppo (*product development*) e in seguito la realizzazione di un determinato prodotto che poi entrerebbe sul mercato.

Nel secondo caso invece, ovvero le altre tipologie di risultati della ricerca (precedentemente descritte), prendendo ad esempio la creazione d'impresa e quindi la costituzione di *spin off* e *start up*, queste neo imprese si inserirebbero in un mercato competitivo e regolamentato offrendo i loro prodotti/servizi a determinate categorie di clienti/utilizzatori.

I risultati di ricerca, indipendentemente dalla protezione della IP, avranno delle ricadute dal punto di vista economico-industriale e talvolta anche di natura sociale/culturale. Prendendo ad esempio i succitati brevetti e *start up/spin off*, entrambe le tipologie potrebbero essere in grado di generare futuri ritorni dal punto di vista economico-finanziario e di avere una pubblica utilità.

⁵ Oltre alla fattispecie brevettuale (che può prevedere limitazioni inerenti l'oggetto dell'invenzione da proteggere), molte *start up* e *spin off* tendono a utilizzare forme di protezione diverse dal brevetto (esistono infatti molte neo imprese che non basano il proprio *core business* su invenzioni tutelabili tramite forme brevettuali) e molte di esse ricorrono alla registrazione del marchio data la relativa facilità di registrazione e ai contenuti costi (per la fattispecie italiana le informazioni sono reperibili presso l'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi – UIBM).

1.2. Gli attori e i percorsi di trasferimento tecnologico

In generale il trasferimento tecnologico è identificabile con “il processo che consente il passaggio, efficace ai fini delle attività di produzione e di scambio, di una tecnologia da una organizzazione (cedente) ad un’altra organizzazione imprenditoriale (ricevente)” (Petroni, 2010, p. 1).

Petroni (2010) riporta che in questo processo risultano necessari quattro elementi: i depositari della tecnologia da trasferire (soggetti detentori come imprese industriali e strutture di ricerca pubbliche o private), la tecnologia (oggetto), i destinatari (riceventi) ed infine le condizioni economiche-organizzative che fungono da catalizzatore del processo.

I titolari della tecnologia da trasferire sono tipicamente le strutture di ricerca – ovvero Università e Centri di ricerca (pubblici e privati) – e imprese (in prevalenza di medie e grandi dimensioni). I soggetti riceventi la tecnologia possono essere altre imprese o anche strutture di ricerca (William e Gibson, 1990; Buratti e Penco, 2011), che possono utilizzare tale tecnologia per avviare processi di produzione.

Le organizzazioni (in *primis* imprese di medio-grande dimensione) con poche o assenti attività di ricerca e sviluppo (R&S) possono ottenere *input* di conoscenza (*knowledge*) da altre aziende o da istituti di ricerca pubblici per colmare i propri *gap*. Tuttavia, non tutta questa conoscenza è direttamente e/o facilmente trasferibile (Moran e Ghoshal, 1999) e, infatti, le criticità maggiori che si riscontrano in questi casi sono dovute al fatto che le organizzazioni presentano conoscenza poco utilizzata (talvolta del tutto non usata o solo in parte sfruttata rispetto al suo potenziale) e spesso faticano a trasformarla in applicazioni commercializzabili e con ritorni economici (Arrow, 1962; Agarwal *et al.*, 2007).

Una possibile soluzione volta a superare questa criticità è rappresentata dalla cessione parziale della conoscenza scientifica/industriale ad altre organizzazioni per svolgere ulteriori ricerche e giungere a concrete applicazioni (Harris, 2001). Le organizzazioni con limitate capacità di creare nuova conoscenza tramite attività di R&S interne possono sopperire a tale lacuna attraverso il ricorso a conoscenze (*knowledge*) esterne sfruttando strutture di trasferimento tecnologico – tra cui gli uffici di trasferimento tecnologico (UTT) delle Università ed enti di ricerca – e accordi formali (Hagedoorn, 1993; Link e Siegel, 2005; Schildt *et al.*, 2005). L’efficacia del processo di trasferimento di conoscenze – che avviene tra i creatori/detentori della tecnologia e i riceventi – è funzione sia dei legami tra le due parti sia delle loro capacità individuali,

oltre che delle caratteristiche della tecnologia (Szulanski, 1996, 2003). La capacità di assorbimento (*absorptive capacity*) (Cohen e Levinthal, 1990) dei riceventi risulta fondamentale nel favorire il trasferimento di conoscenza tra le parti e favorisce quindi un maggiore sfruttamento di tale conoscenza (*in primis* per attività innovative e per la commercializzazione).

Secondo lo schema proposto da Petroni (2010, p. 37), è possibile identificare sette percorsi che – attraverso altrettanti canali – “veicolano” la tecnologia.

Tabella 1. – I percorsi del trasferimento tecnologico

| Attori coinvolti | | Tecnologia del cedente |
|------------------------|------------------------|---|
| Cedente | Ricevente | |
| Grande o media impresa | Grande o media impresa | <i>Know-how</i> di prodotto e/o di processo |
| Grande o media impresa | Piccola impresa | <i>Know-how</i> di prodotto e/o di processo |
| Piccola impresa | Grande o media impresa | Prototipo di prodotto e/o di processo |
| Società di Ingegneria | Grande o media impresa | <i>Know-how</i> di prodotto e/o di processo |
| Società di Ingegneria | Piccola impresa | Percorso poco frequente |
| Struttura di Ricerca | Grande o media impresa | Prototipo di prodotto e/o di processo |
| Struttura di Ricerca | Piccola impresa | Prototipo di prodotto e/o di processo |

Fonte: elaborazione personale su schema di Petroni (2010).

Il primo percorso riguarda il trasferimento della tecnologia tra due imprese medio-grandi che generalmente avviene attraverso contratti di licenza o tramite la cessione di un brevetto o di *know-how*. Di solito il ricevente opera nello stesso settore del cedente (o in un comparto contiguo) così da ridurre al minimo gli sforzi e le risorse (o le capacità) necessari per adoperare quella determinata tecnologia o, al più, si renderà necessaria l’acquisizione di nuovi macchinari/impianti per massimizzare l’uso della tecnologia acquisita (Cooke e Mayes, 1996).

Nel caso del secondo percorso, il trasferimento avviene tra imprese medio-grandi e piccole imprese. Data la natura e le ridotte dimensioni dei riceventi, i cedenti effettuano uno sforzo maggiore in termini di risorse tecniche ed economico-organizzative per fronteggiare le limitate risorse delle piccole imprese (Buratti e Penco, 2001). In questo caso, il cedente sostiene questo impiego di risorse per dar vita ad un’azione di diversificazione produttiva at-

traverso lo sviluppo di una *partnership* con piccole imprese sue clienti o fornitrici⁶ (Petroni, 2010).

Il terzo percorso prevede l'inversione dei ruoli, ovvero il trasferimento di tecnologie parte dalle piccole imprese e i riceventi sono grandi o medie imprese. Questo è il tipico esempio delle imprese *spin off*, ovvero piccole imprese generate da strutture pubbliche di ricerca (*spin off* da ricerca o accademici) o da centri industriali, che hanno un elevato potenziale di innovazione specialmente di tipo prototipale. Tali piccole imprese nascono spesso come satelliti di grandi imprese⁷ e queste ultime sono impegnate a realizzare il passaggio dal prototipo o invenzione allo sviluppo del prodotto o processo finale.

Il quarto e quinto percorso prevedono il trasferimento di tecnologie da società di ingegneria rispettivamente a imprese medio-grandi e a piccole imprese. Il primo dei due percorsi è tipico del campo industriale e i canali di trasferimento sono rappresentati da contratti inerenti sia la progettazione e costruzione di impianti *ad hoc*, sia la formazione del personale ed assistenza tecnica. Il secondo percorso è meno frequente nella prassi e di rado si realizza su base contrattuale, bensì esso avviene in un processo che è possibile definire come di "apprendimento" in cui la piccola impresa funge da fornitore per la società di ingegneria piuttosto che da cliente (Petroni, 2010). La società di ingegneria trasferisce *know-how*, agisce da committente e richiede alle piccole imprese di adeguare le proprie prestazioni a determinate specifiche tecniche.

Gli ultimi due percorsi – ovvero il sesto e settimo – considerano le strutture di ricerca come attori principali da cui parte il processo di trasferimento tecnologico. Tali strutture di ricerca si trovano impegnate nel trasferire tecnologie innovative – spesso in fase di prototipazione (che devono essere validate nel processo industriale) – ad imprese medio-grandi (sesto percorso) o piccole (settimo percorso) (Azzone e Maccarone, 1997; Nosella *et al.*, 2005).

Il presente volume è incentrato sul trasferimento tecnologico ponendo il *focus* sulle Università. Il trasferimento tecnologico da queste strutture di ricerca verso le industrie è divenuto oramai un elemento cruciale per suppor-

⁶Un classico esempio in questo campo è rappresentato dalle grandi imprese del settore chimico che hanno continue interazioni con le imprese clienti e a cui frequentemente affidano sviluppi di nuovi ritrovati (*by product*) dai programmi di ricerca e sviluppo.

⁷Le grandi imprese spesso fanno ricorso all'*outsourcing* tramite piccole imprese per soddisfare il proprio fabbisogno innovativo (Powell, 1998).

tare lo sviluppo dei Paesi (Thursby *et al.*, 2001; Rasmussen *et al.*, 2006) ed una *mission* rilevante per le Università in tutto il mondo (Thursby *et al.*, 2001; Rasmussen *et al.*, 2006).

Lo sviluppo economico di diversi Paesi è favorito dall'interazione dei diversi attori del trasferimento tecnologico che operano tramite un ecosistema. Tale ecosistema è talvolta definito come “ecosistema dell'innovazione” che – sebbene non sia un concetto ancora chiaramente definito come argomentato da Oh *et al.* (2016) – in base alle principali definizioni in letteratura è descritto come una rete di attori che creano un sistema integrato in grado di apportare valore alle parti coinvolte (Dedehayir e Seppänen, 2015; Dedehayir *et al.*, 2017). L'ecosistema prevede l'interazione tra diversi attori per sostenere lo sviluppo economico e sociale di diversi contesti.

Una pluralità di attori compongono l'ecosistema dell'innovazione⁸ ed essi hanno degli interessi di varia natura legati al trasferimento tecnologico tra cui: Università e Uffici di Trasferimento Tecnologico (UTT d'ora in poi), centri ed istituti di ricerca, grandi imprese, PMI e *start up* (tra cui *technology companies*), governi locali e nazionali, *technology transfer organisations*, laboratori governativi, incubatori e *science parks*, *Angel networks/investors*, banche, *Venture Capitalists* e fondi di investimento (Dyker, 1998; Anderson *et al.*, 2007; Dedehayir e Seppänen, 2015; Netval, 2016, 2018; Oh *et al.*, 2016; Dedehayir *et al.*, 2017; Wang, 2017; Troise e Ferrara, 2017/2018).

In questo volume, come anticipato, l'attenzione è rivolta alle Università e di conseguenza ai loro UTT in quanto strutture con ruoli chiave nel trasferimento tecnologico.

1.3. La letteratura sul trasferimento tecnologico negli studi di *management*

La letteratura sul trasferimento tecnologico è piuttosto vasta e in continua evoluzione (Anderson *et al.*, 2007; Gisling *et al.*, 2011; Audretsch e Caiazza, 2016). Il trasferimento tecnologico è stato studiato in primo luogo come un fattore determinante nello stimolare sia lo sviluppo economico sia l'innovazione per le imprese in vari settori (Siegel *et al.*, 2003).

⁸ Tra gli attori vi sono una moltitudine di *stakeholders* (sia primari che secondari) che vedremo meglio in seguito nel Capitolo Terzo dove è fornita una descrizione da parte di Tom Hockaday, il quale ha analizzato la “*Innovation Community*”.