



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA  
“TOR VERGATA”

FACOLTÀ DI ECONOMIA

DIPARTIMENTO DI STUDI SULL'IMPRESA

DOTTORATO DI RICERCA IN  
ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE  
DELLE IMPRESE  
XXII CICLO

GESTIONE DELLA CONOSCENZA E  
CAPACITÀ DI ASSORBIMENTO  
NELLE IMPRESE BIOTECH

Dottoranda: Rosa GUZZO

Tutor: Chiar.ma Prof.ssa Paola PANICCIA

Coordinatore: Chiar.ma Prof.ssa Cosetta PEPE

ANNO ACCADEMICO 2009/10

|  |  |   |
|--|--|---|
| Thesis documentation page  |  |  UNIVERSITY OF ROME<br>"TOR VERGATA" |
| This form is designed to bring together all descriptive data about the thesis. |  |   |
| 1. PhD Program:  | Management and Organization of the Firms   |   |
| 2. Course:   | 22 <sup>nd</sup>   |   |
| 3. Phd Director:   | Prof. Cosetta Pepe   |   |
| 4. Thesis author:  | Rosa Guzzo   |   |
| 3. Thesis title and subtitle:  | Gestione della conoscenza e capacità di assorbimento nelle imprese biotech (Managing knowledge and absorptive capacity in biotech firms)   |   |
| 4. Year of submission:   | June 2010  |   |
| 5. Supervisor(s):  | Prof. Paola Paniccia   |   |
| 6. School:   | Economics  |   |
| 7. Department:   | Dept. of Business Studies  |   |
| 8. Abstract:   | <p>The research joins a recent scholarly conversation in the fields of knowledge management, and dynamic capabilities approach. The aim is to understand how specific organizational determinants can influence the potential and realized absorptive capacity (which is considered as a dynamic capability) in firms operating in biotech industry (a high-velocity environment). The methodology starts from a literary review, following which we frame the research problem and then we propose a theoretical model that has been field-tested through the (qualitative) method of multiple case study analysis, applied in two Italian red-biotech firms. The main findings are that the formalization of procedures has a positive impact either on potential and realized absorptive capacity of the firms. Cross-functional coordination and meetings have a positive effect as well. Surprisingly, job rotation does not seem to be a significant variable, unlike other empirical studies. Finally, we discuss the main limitations and implications of our work, and suggest some directions for future research.</p> |   |
| 9. Keywords:   | Knowledge Management, Dynamic Capabilities, Absorptive Capacity, R&D, Biotech  |   |

# INDICE

|                    |   |
|--------------------|---|
| INTRODUZIONE ..... | 7 |
|--------------------|---|

## CAPITOLO I IL CONTESTO IMPRENDITORIALE DELLA RICERCA: L'INDUSTRIA BIOTECH

|  |    |
|--|----|
| 1.1. Aspetti introduttivi.....                             | 9  |
| 1.2. Breve storia dell'industria delle biotecnologie ..... | 10 |
| 1.3. Il quadro internazionale dell'industria biotech ..... | 12 |
| 1.3.1. Uno sguardo d'insieme .....                         | 12 |
| 1.3.2. Focus: il Red biotech.....                          | 15 |
| 1.4. Le biotecnologie in Italia.....                       | 17 |
| 1.4.1. Il quadro del sistema biotech italiano .....        | 17 |
| 1.4.2. Le imprese biotecnologiche in Italia .....          | 19 |
| 1.4.3. Focus: il Red biotech.....                          | 23 |
| 1.5. I business model del red biotech .....                | 25 |

## CAPITOLO II IL DOMINIO TEORICO DI RIFERIMENTO: IL MANAGEMENT DELLA CONOSCENZA

|   |    |
|---|----|
| 2.1. Definizione di conoscenza.....                               | 29 |
| 2.1.1. Dall'informazione alla conoscenza.....                     | 29 |
| 2.1.2. Tipologie di conoscenza .....                              | 29 |
| 2.1.3. Conoscenza tacita ed esplicita.....                        | 30 |
| 2.1.4. Conoscenza individuale e collettiva .....                  | 30 |
| 2.1.5. Conoscenza dichiarativa, procedurale e Sapere.....         | 32 |
| 2.1.6. Conoscenza componente e architetturale .....               | 32 |
| 2.1.7. Conoscenza privata e pubblica .....                        | 33 |
| 2.1.8. Altre tipologie di conoscenza.....                         | 33 |
| 2.1.9. La conoscenza e il conoscere.....                          | 33 |
| 2.2. La conoscenza nelle teorie manageriali e organizzative ..... | 33 |
| 2.2.1. Introduzione.....  | 33 |

|          |  |    |
|----------|--|----|
| 2.2.2.   | L'apprendimento organizzativo come fondamento della prospettiva basata sulla conoscenza..... | 35 |
| 2.2.3.   | La strategia nella prospettiva basata sulla conoscenza.....                                  | 37 |
| 2.2.4.   | Capacità dinamiche come fondamento della prospettiva basata sulla conoscenza.....            | 39 |
| 2.2.5.   | Altri contributi.....  | 41 |
| 2.3.     | Le ricerche empiriche.....   | 42 |
| 2.3.1.   | Introduzione .....   | 42 |
| 2.3.2.   | Approvvigionamento di conoscenza.....  | 42 |
| 2.3.3.   | Il trasferimento di conoscenza.....  | 46 |
| 2.3.3.1. | Trasferimento interno di conoscenza .....  | 47 |
| 2.3.3.2. | Trasferimento esterno di conoscenza .....  | 50 |
| 2.3.4.   | Integrazione di conoscenza .....   | 54 |
| 2.4.     | Considerazioni di sintesi.....   | 56 |

### CAPITOLO III

#### IL DOMINIO TEORICO DI APPROFONDIMENTO: LA CAPACITÀ DI ASSORBIMENTO COME CAPACITÀ DINAMICA

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 3.1.   | Introduzione.....  | 59 |
| 3.2.   | Le capacità dinamiche come processi di conoscenza.....                       | 59 |
| 3.3.   | Il ruolo della capacità di assorbimento nel management della conoscenza..... | 64 |
| 3.4.   | La capacità di assorbimento come capacità dinamica .....                     | 66 |
| 3.5.   | La capacità di assorbimento potenziale.....                                  | 68 |
| 3.5.1. | L'acquisizione di conoscenza .....   | 68 |
| 3.5.2. | L'assimilazione di conoscenza.....   | 76 |
| 3.6.   | La capacità di assorbimento realizzata .....                                 | 77 |
| 3.6.1. | Il processo di trasformazione.....   | 77 |
| 3.6.2. | Il processo di sfruttamento della conoscenza assorbita .....                 | 78 |
| 3.7.   | Considerazioni di sintesi.....   | 79 |

### CAPITOLO IV

#### I MECCANISMI ORGANIZZATIVI E LA CAPACITÀ DI ASSORBIMENTO: EVIDENZE DA DUE CASI STUDIO

|      |   |    |
|------|---|----|
| 4.1. | Introduzione.....                           | 81 |
| 4.2. | Analisi sistematica della letteratura ..... | 82 |
| 4.3. | Quadro di riferimento teorico .....         | 83 |

|                    |  |     |
|--------------------|--|-----|
| 4.4.               | Obiettivo della ricerca .....  | 88  |
| 4.5.               | Domanda di ricerca e ipotesi.....  | 90  |
| 4.6.               | Protocollo (Schema di lettura del case study, raccolta, codificazione e analisi dei dati)..... | 92  |
| 4.7.               | La ricerca empirica.....   | 94  |
| 4.7.1.             | Il processo di R&S di un nuovo farmaco.....  | 94  |
| 4.7.2.             | La Product Biotech .....   | 101 |
| 4.7.3.             | La Drug Agent .....  | 103 |
| 4.8.               | Risultati e verifica delle ipotesi.....  | 105 |
| 4.9.               | Discussione, conclusioni e limiti della ricerca.....   | 109 |
| BIBLIOGRAFIA ..... |  | 113 |



## INTRODUZIONE

Da diversi anni nella letteratura e nella pratica aziendale, il tema della gestione della conoscenza continua a suscitare un vivo interesse per le sue potenzialità strategiche ed organizzative non solo in campo teorico, ma anche applicativo.

Differenti modalità di acquisizione, condivisione, ritenzione, integrazione e applicazione della conoscenza, a livello individuale, di gruppo, organizzativo o inter-organizzativo, generano altrettante opportunità per le imprese di combinare e ricombinare le risorse e competenze critiche per sopravvivere dando luogo a modelli di business che siano il più possibile competitivi e sostenibili.

Le modalità di gestione della conoscenza risultano poi particolarmente critiche per le imprese che operano nel settore del biotecnologico, laddove la velocità del cambiamento è elevata, e l'innovazione nelle sue varie forme necessita la generazione di nuova conoscenza (ricerca) e la valorizzazione di quella esistente (sviluppo).

In questa prospettiva, l'ipotesi di fondo del presente lavoro è che l'ottenimento di performance produttive o finanziarie positive dipenda principalmente dall'abilità delle imprese (operanti nel *biotech*) di gestire la conoscenza, nuova ed esistente, attraverso processi organizzativi e manageriali specifici che generino un'efficace *capacità di assorbimento* della stessa.

Il disegno della ricerca ha previsto due grandi fasi circolari, una *desk* e l'altra *field*, attraverso cui è stato progressivamente affinato il modello teorico di riferimento, e sono state sviluppate e testate empiricamente le ipotesi.

L'articolazione del lavoro ha richiesto preliminarmente una fase estensiva di studio del contesto imprenditoriale di riferimento e della letteratura rilevante sul management della conoscenza, a cui sono dedicati i primi tre capitoli.

Nel primo capitolo si è cercato di ricostruire attraverso l'analisi di fonti recenti le caratteristiche e le dinamiche dell'industria del biotech, e in particolare la suddivisione dei comparti, la dimensione delle imprese, la numerosità, le performance, e soprattutto lo studio dei modelli di business adottati. Un particolare approfondimento è stato effettuato nel comparto delle biotecnologie per la salute (*red biotech*) che rappresenta quello più significativo in termini di addetti, volume d'affari e per le ricadute dell'innovazione.

Il secondo capitolo sviluppa i macro-contenuti teorici del campo disciplinare di appartenenza della tesi. Dopo una breve classificazione delle tipologie di conoscenza e dell'evoluzione del concetto stesso di conoscenza all'interno delle varie prospettive teoriche, dall'apprendimento organizzativo, alla gestione strategica dell'impresa, all'innovazione, si è proceduto ad una review delle ricerche empiriche. Queste ultime partono dall'assunto che la conoscenza non debba essere intesa soltanto in termini di stock di risorse e competenze, ma anche come processo. Sono stati quindi sintetizzati alcuni principali contributi riguardanti i tipici processi di gestione della conoscenza, vale a dire approvvigionamento, trasferimento (interno ed esterno) ed integrazione.

Successivamente, i nostri sforzi si sono concentrati nell'enucleare quelle ricerche che si sono occupate del legame tra processi di gestione della conoscenza e creazione di valore ai fini del vantaggio competitivo.

Da qui, nel terzo capitolo abbiamo approfondito gli studi sulla capacità di assorbimento originata nella R&S, intesa come insieme di routine e processi strategici e organizzativi attraverso i quali le imprese acquisiscono, assimilano, trasformano e sfruttano conoscenza, necessari per competere in ambienti dinamici come quello biotecnologico. Come prima accennato, le imprese del settore biotech sono particolarmente interessanti da studiare perché operano in un ambiente in cui l'innovazione e la competizione sono alimentate dalle conoscenze tecnologiche e scientifiche di base originate attraverso variegati processi organizzativi, interni ed esterni. Tali imprese devono, quindi, da un lato generare nuova conoscenza da condividere nelle comunità scientifiche e dall'altro lato applicare tale conoscenza incorporandola in tecnologie, processi e prodotti innovativi.

Considerando ciò, la creazione e l'efficacia della capacità di assorbimento diviene un'abilità di tipo dinamico (*dynamic capability*) che permette di rinnovare e sostenere la competitività dell'impresa biotecnologica. Come si avrà modo di vedere nel testo, nell'ambito del settore delle biotecnologie, vari sono i processi di organizzazione dell'innovazione che possono dar luogo alla capacità di assorbimento, dalle alleanze e network, alle integrazioni, a modelli ibridi in cui le varie risorse/competenze delle imprese variamente si originano, si coniugano e si modellano in virtù dell'interazione tra differenziate fonti d'innovazione (es. università, centri di ricerca, imprese farmaceutiche, incubatori, parchi scientifici), finanziarie (es. investitori istituzionali, fondazioni, business angel, venture capital, ricerca pubblica) e di supporto (es. imprese di servizi legali, amministrativi e consulenza manageriale).

Nell'ultimo capitolo abbiamo cercato di sviluppare un modello teorico che considerasse i principali meccanismi organizzativi che influiscono sulla capacità di assorbimento dell'impresa biotecnologica. La prima parte del capitolo ha riguardato la selezione del *framework* teorico di approfondimento (basandoci sui risultati del capitolo terzo), in funzione del quale abbiamo specificato la domanda e le ipotesi di ricerca. La seconda parte del capitolo è dedicata alla fase *field* della ricerca. Attraverso la metodologia della *case study research* abbiamo cercato di comprendere il funzionamento del fenomeno "capacità di assorbimento" nel contesto imprenditoriale di due organizzazioni del biotech: la prima, un'impresa "product biotech", verticalmente integrata che controlla l'intero processo di R&S; la seconda, un'impresa "drug agent" che si concentra sulle fasi a valle della gestione delle conoscenze scientifiche e tecnologiche, ed opera secondo un modello organizzativo in rete. Per motivi inerenti alla privacy, non abbiamo potuto riportare i nominativi delle imprese analizzate. Un nostro ringraziamento va comunque ai responsabili aziendali che, pazientemente, ci hanno permesso di effettuare interviste a più riprese, fornendoci informazioni e conoscenze non facilmente accessibili, che si sono rivelate fondamentali per la messa a punto del modello teorico e per il completamento della ricerca. Un grazie sentito va anche ai tutti i professori universitari che mi hanno seguito e consigliato in questo percorso di ricerca. Resta fermo comunque che la responsabilità dei risultati della ricerca e di eventuali errori od omissioni è attribuibile solo alla sottoscritta.

# CAPITOLO I: IL CONTESTO IMPRENDITORIALE DELLA RICERCA: L'INDUSTRIA BIOTECH

## 1.1. Aspetti introduttivi

L'industria delle biotecnologie viene spesso indicata come strategica per la competitività dei sistemi economici sia a livello paese sia in ambito internazionale, a motivo delle ricadute dei risultati della ricerca di base e applicata in tecnologie, processi e prodotti ad alta innovazione e per l'elevato grado di impatto sociale, economico, legislativo, e, più in generale, ambientale.

È un'industria molto complessa, dai connotati e dalle dinamiche organizzative sempre più globali, che risente di elevati fabbisogni di finanziamento da parte del settore pubblico e privato per il suo sostegno e sviluppo, a fronte di ricadute importanti, in termini di innovazioni incrementali e/o radicali, in vasti ambiti applicativi: dal farmaceutico, alla cura della salute, all'energia, all'informatica, all'agricoltura e ai processi di produzione industriale.

L'OCSE (2006) definisce la biotecnologia come “*the application of science and technology to living organism, as well as parts, products and models thereof, to alter living or non living materials for the production of knowledge, goods and services*”<sup>1</sup>.

Le biotecnologie si basano quindi sull'applicazione della scienza e della tecnologia o parti di esse agli organismi viventi per lo sviluppo di nuova conoscenza, prodotti e processi.

Nella creazione di conoscenza biotecnologica di base concorrono diverse tipologie di organizzazioni, dalle università, ai centri di ricerca, ai dipartimenti e laboratori R&S di imprese industriali, consorzi e organizzazioni internazionali; tale conoscenza viene poi messa a frutto ed incorporata, a livello applicativo, in prodotti, tecnologie e processi che sono industrializzati e commercializzati sui mercati.

A livello imprenditoriale dunque, le imprese del biotech sono impegnate a coniugare il mondo della produzione di conoscenze scientifiche, con quello della produzione industriale e della vendita di output al fine di ricavarne vantaggi economici. È un ruolo di interfaccia tra creazione, appropriabilità, valorizzazione e sfruttamento di nuova conoscenza; un ruolo che dà luogo, come si vedrà più avanti, a differenziati *business model*: dagli spin-off accademici e aziendali, ad imprese integrate che svolgono R&S internamente, a forme di collaborazione e networking con fonti esterne di conoscenza.

---

<sup>1</sup> Tale definizione risulta coerente con quella adottata nel rapporto di Blossom Associati-Assobiotech, con quella di Ernst & Young e con quella dell'OCSE. Cfr. ONETTI A., ZUCHELLA A., *Imprenditorialità, Internazionalità e Innovazione. I business model delle imprese biotech*, Carocci, Roma, 2008.

Quanto agli aspetti economico-finanziari, le imprese biotech sono caratterizzate da un elevato grado di formalizzazione della R&S con un'alta incidenza dei costi relativi. Difatti, essendo i risultati dell'innovazione incerti, non sempre le costose opportunità che si esplorano danno luogo ai vantaggi competitivi sperati.

La ricerca e sviluppo delle imprese biotecnologiche è dunque un processo lungo, costoso e incerto, con elevati tassi di fallimento dei progetti avviati, e con probabilità di introduzione sul mercato finale di nuovi prodotti piuttosto bassa.

Per avere delle stime di riferimento al riguardo, si pensi ad esempio che, se da un lato il progredire delle conoscenze scientifiche di base dà origine alla scoperta di 5.000-10.000 nuove molecole, dall'altro lato di queste numerose molecole solo 250 entreranno nella sperimentazione pre-clinica. In una selezione successiva, tra l'altro soggetta alla lunga approvazione da parte delle competenti autorità regolamentari, solo una molecola riuscirà ad arrivare sul mercato<sup>2</sup>.

Dunque, nonostante le enormi potenzialità di sviluppo che hanno attratto risorse finanziarie, le imprese biotecnologiche stentano a raggiungere condizioni di sostenibilità economica e soffrono quasi permanentemente di difficoltà di sostegno finanziario.

## 1.2. Breve storia dell'industria delle biotecnologie

Tradizionalmente, l'industria delle biotecnologie nasce dall'interesse dell'uomo a scoprire come far uso dei processi biologici che consentono, ad esempio, la fermentazione di alimenti e bevande (es. yogurt, formaggio, birra e vino).

Ma è con la scoperta degli antibiotici monoclonali, ad opera di Cesar Milstein e Georges Kohler del Consiglio Britannico della Ricerca Medica, che nel 1975 si è aperto il capitolo della biotecnologia moderna.

Quest'ultima si è affermata durante i primi anni del 1980, con la prima produzione di prodotti basati sulla tecnica di ricombinazione del DNA, nonché con la scoperta dell'insulina umana.

Successivamente, negli anni novanta, il campo delle ricerche e delle applicazioni in biotecnologia subisce un netto impulso per la convenzione attuata tra l'Ufficio del Commercio Americano e le imprese del settore biotecnologico, finalizzata a creare opportunità di scambi di conoscenze e circuiti di investimento tra il settore della ricerca e il tessuto imprenditoriale. Da qui, la propensione ad alimentare i processi di innovazione secondo una logica collaborativa tra pubblico e privato si sviluppa a livello internazionale e diventa cruciale ai fini della generazione e del miglioramento di conoscenze interdisciplinari e complementari (chimica e fisica, biologia molecolare e tecnologie dell'informazione<sup>3</sup>) che saranno poi incorporate in prodotti, tecnologie e processi.

---

<sup>2</sup> Secondo la BIO (*Biotechnology Industry Organization*), un'importante associazione internazionale di categoria, si stima che il ciclo di sviluppo di un nuovo farmaco di origine biotech sia di circa 12-15 anni. Cfr. BIO, *Guide to biotechnology 2008*, BIO publications, [www.bio.org](http://www.bio.org), 2009.

<sup>3</sup> L'applicazione della tecnologia dell'informazione in campo biotecnologico prende il nome di bioinformatica, nota talvolta come biologia computazionale. Si tratta di un settore interdisciplinare che utilizza un approccio informatico per risolvere problematiche di tipo biologico. Gioca un ruolo

Ad oggi, i principali ambiti di applicazione delle predette conoscenze hanno dato luogo alla distinzione di altrettanti comparti:

- il *grey/white biotech* è la branca che si occupa dei processi biotecnologici di interesse industriale o ambientale. Ad esempio, la costituzione di microrganismi in grado di produrre sostanze chimiche. Le risorse consumate dai processi industriali di tipo biotecnologico sono notevolmente minori di quelli tradizionali, motivo per cui questo settore è in notevole espansione;
- il *green biotech* che riguarda l'utilizzo delle biotecnologie in ambito agricolo-alimentare. Tra le applicazioni, figura la modificazione di organismi per renderli in grado di crescere in determinate condizioni ambientali o nutrizionali. Lo scopo di questo comparto è quello di produrre soluzioni agricole aventi un impatto ambientale minore rispetto ai processi agricoli classici. Ad esempio, sono state ingegnerizzate alcune piante in grado di produrre autonomamente pesticidi, eliminandone la necessità di somministrazione esterna, più dispendiosa ed inquinante. A questo fine è stato prodotto, ad esempio, il mais BT. È in corso un ampio dibattito riguardo all'effettiva eco-compatibilità di questi processi, nonché sulla sicurezza degli organismi geneticamente modificati (OGM);
- il *red biotech* che si riferisce alle attività di identificazione e sviluppo di farmaci biotech. È il comparto applicato ai processi biomedici e farmaceutici. Alcuni esempi sono l'individuazione di organismi in grado di sintetizzare farmaci o antibiotici, oppure lo sviluppo di tecnologie di ingegneria genetica per la cura di patologie.

Quest'ultimo comparto, che è particolarmente interessante per le sue criticità, per l'impatto degli output e anche per i fini della presente ricerca. Esso offre una struttura imprenditoriale articolata comprendente tre grandi categorie d'impresa:

- le imprese *product biotech*, che assumono il maggior peso all'interno del comparto biotech in quanto imprese di grandi dimensioni che presidiano l'intero processo di R&S e quindi impegnate nella sperimentazione chimica, nella produzione e nella commercializzazione dei farmaci biotecnologici.<sup>4</sup> Il raggiungimento del farmaco nel mercato finale rappresenta condizione indispensabile per il sostenimento degli investimenti di R&S;
- le imprese *drug agent* che si occupano principalmente della ricerca di molecole nelle fasi iniziali del processo di R&S, e si limitano a cedere in licenza i principi attivi scoperti. Queste imprese si pongono l'obiettivo di identificare il principio attivo che influisce sulla patologia e quindi possono essere considerati come i fornitori delle *product biotech* o delle imprese farmaceutiche tradizionali. I loro ricavi

---

determinante nelle applicazioni di genomica funzionale, genomica strutturale e proteomica. Ha un ruolo fondamentale anche nello sviluppo di nuovi farmaci (*drug discovery*).

<sup>4</sup> Le *Product Biotech* rappresentano imprese di prima generazione, essendo nate negli anni settanta e ottanta e sono caratterizzate da un business model equiparabile a quello delle grandi imprese farmaceutiche.

derivano dal licensing dei principi attivi e dalle royalty sulle vendite limitatamente alle molecole che riescono ad arrivare sul mercato finale (Sorrentino, 2009)<sup>5</sup>.

- Le imprese *platform biotech* si occupano invece di sviluppare e commercializzare le tecnologie di supporto alle attività di R&S biotecnologica, sia di tipo software che hardware. La loro attività consiste principalmente nel facilitare i processi di discovery e di sviluppo di farmaci realizzati da altre imprese, di conseguenza, esse non sono direttamente impegnate nella ricerca di nuove molecole<sup>6</sup>.

Dal punto di vista della dimensione d'impresa, il settore è stato dominato per gran parte del ventesimo secolo dalle grandi imprese farmaceutiche, verticalmente integrate, che avevano operato processi di diversificazione ed erano in grado di sostenere la R&S interna attraverso la propria capacità di finanziamento. A queste realtà si sono affiancate progressivamente anche altre imprese dedicate esclusivamente alle biotecnologie, di grandi, medie o piccole dimensioni, variamente integrate nella filiera ovvero focalizzate solo su alcuni livelli della stessa. In entrambi i casi, l'approccio alla R&S ha incominciato a seguire, oltre alla logica del finanziamento e della preservazione *in-house* da parte delle imprese di maggiori dimensioni, anche quella di un'apertura all'esterno per la condivisione delle conoscenze, rischi e risorse anche in chiave collaborativa con altre imprese (di varia grandezza) e con soggetti terzi finanziatori, in prevalenza *venture capitalist* e soggetti a capitale pubblico (Schweizer, Knyphausen-Aufsess, 2008).

### 1.3. Il quadro internazionale dell'industria biotech

#### 1.3.1. Uno sguardo d'insieme

In base ai dati di una recente ricerca dell'OCSE (2009) il maggior numero di imprese biotecnologiche è localizzato negli USA con un numero pari a 3.301, seguito dal Giappone con 1.007 e dalla Francia con 824.

A livello europeo, il dato aggregato è di circa 3.377 imprese, di poco superiore al caso americano, nonostante che negli Usa il biotech sia più sviluppato (v. Fig. 1.1).

I motivi di questa maggiore maturità sono dovuti principalmente agli elevati livelli di investimenti pubblici e privati nella R&S, al volume del fatturato delle imprese, ad una

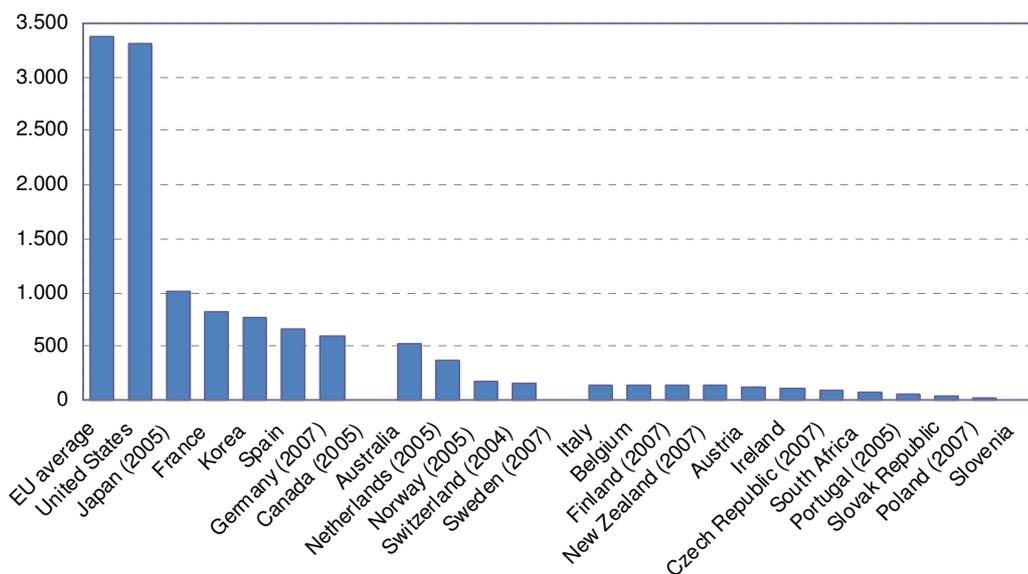
---

<sup>5</sup> Le *drug agent* hanno dimensioni inferiori delle *product biotech*, sia in termini di fatturato che di numero di impiegati nella R&S. Esse risultano principalmente impiegate nelle fasi di discovery e di sviluppo preclinico e raramente riescono ad arrivare alla fase clinica I.

<sup>6</sup> Le *platform biotech* sono meno esposte al rischio di insuccesso rispetto alle *product biotech* e alle *drug agent*. Esse per le caratteristiche dei servizi offerti, riescono ottenere una maggiore continuità di ricavi oltre che *time to market* più ridotti. Se consideriamo il numero di occupati, è possibile affermare che molte *platform* raggiungono dimensioni notevoli, in qualche caso superiori anche alle più importanti *product biotech*. Sono le imprese specializzate nelle tecnologie a supporto della scoperta e dello sviluppo dei farmaci che si distinguono a seconda che apportino innovazione al prodotto o al processo. Nel primo caso tali tecnologie vengono incorporate all'interno di un composto chimico, migliorandone le prestazioni, nel secondo caso ci riferiamo al miglioramento del processo di ricerca e sviluppo. Cfr. ONETTI A., ZUCHELLA A., *op.cit.*, 2008.

legislazione maggiormente propensa alla protezione dei brevetti<sup>7</sup> e all'esistenza di forti legami e sistemi di trasferimento della conoscenza tra mondo accademico e sistema imprenditoriale<sup>8</sup>.

Fig. 1.1. Numero di imprese biotecnologiche nei vari Paesi



Fonte: OECD Biotechnology Statistics 2009

Anche dal punto di vista del numero di occupati gli Usa detengono la leadership con un valore pari a 1.360.000, seguiti da Francia con 237.444 e Corea con 130.767 (v. Fig. 1.2).

Se soffermiamo l'attenzione sulla dimensione delle imprese biotecnologiche, in quasi tutti i Paesi, emerge una netta prevalenza di imprese di piccole dimensioni. Questo aspetto è molto importante perché le piccole imprese oltre ad essere dotate di una conoscenza ad elevato contenuto tecnico-scientifico, rappresentano uno strumento di collegamento tra il mondo industriale e quello accademico.

In particolare, in Polonia esse rappresentano la totalità; seguono il Sud Africa, la Germania, l'Austria, la Nuova Zelanda e la Spagna con una percentuale che si aggira intorno all'80% circa e poi gli Usa e il Canada con il 75% circa. Percentuali inferiori si riscontrano in Italia, Francia e Corea il cui valore medio si aggira attorno al 65%, mentre la Svezia e il Giappone detengono una quota pari rispettivamente al 40% e al 32%.

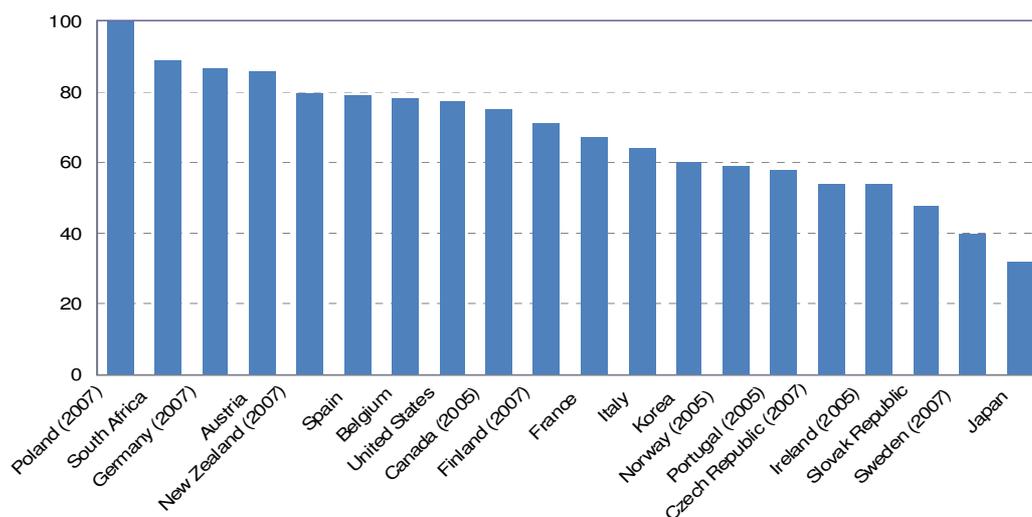
<sup>7</sup> Occorre comunque precisare che se da un lato la brevettabilità garantisce lo sviluppo di un mercato dell'innovazione, favorendo un maggiore tasso di innovazione, dall'altra parte un'estesa copertura brevettuale può rallentare la diffusione delle conoscenze e delle tecnologie, riducendo nel lungo periodo la propensione all'innovazione. Cfr. ARORA A., FOSFURI A., GAMBARDELLA A., "Markets for Technology and their Implications for Corporate Strategy", *Industrial and Corporate Change*, 10(2), 2001.

<sup>8</sup> Nel 2005 gli Usa hanno prodotto il 40,6% dei brevetti tecnologici, seguiti dall'Unione Europea (25,1%) e dal Giappone (17%). Cfr. OECD, *Health Biotechnology: Emerging Business Models and Institutional Drivers*, Report of the OECD International Futures Project on "The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda", April, 2008.

Il Giappone è quindi il Paese con prevalenza di imprese di grandi dimensioni di cui il 61% ha meno di 300 dipendenti.

In termini assoluti, il confronto tra Usa ed Europa è ancora a favore del primo Paese, dove la numerosità delle grandi imprese (sia in termini di fatturato sia di dipendenti) è più elevata rispetto a quella europea, evidenziando con ciò una maggiore propensione all'impiego di modelli di business orientati alla crescita quantitativa<sup>9</sup>.

Fig. 1.2. Percentuale di imprese biotecnologiche con meno di 50 dipendenti



Fonte: OECD Biotechnology Statistics 2009.

Per quanto riguarda l'intensità della R&S biotecnologica, è possibile notare come il primato resti agli USA con una percentuale pari al 31%, seguiti da Svizzera (28%), Irlanda (27%), Belgio (26%) e Svezia (24%).

I Paesi con la minore intensità di R&S sono invece la Slovenia (0,03%), l'Italia e la Repubblica Slovacca con lo 0,02%, il Portogallo e il Sud Africa con lo 0,01% e la Polonia con una percentuale pari quasi a zero.

Se consideriamo invece, il tasso annuale di crescita della spesa di R&S notiamo come esso vari dall'1% dell'Italia (anni 2002-2006) al 52% della Spagna (2004-2006). Il

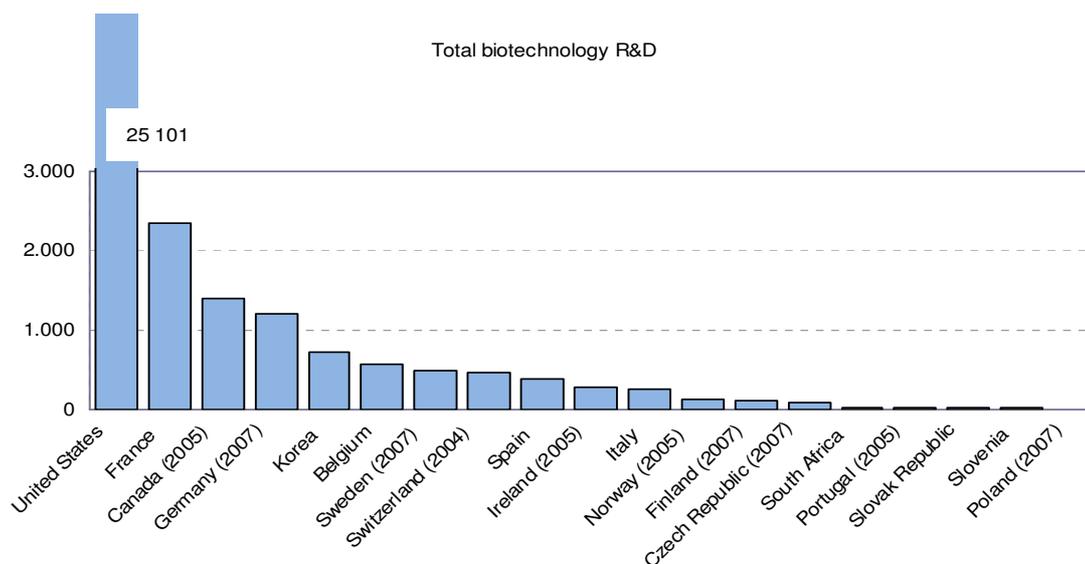
<sup>9</sup> Il 99% delle imprese americane rispetto all'87% di quelle europee pianifica la propria strategia di crescita, attraverso fusioni e acquisizioni ma anche mediante alleanze. Il ritardo dell'industria biotecnologica europea, ad eccezione del Regno Unito, rispetto a quella americana è dovuto alla scarsa rilevanza della ricerca nelle istituzioni, alle scarse relazioni tra mondo accademico e imprenditoriale, all'inadeguatezza del sistema di protezione intellettuale, alla difficoltà di finanziamento delle imprese biotecnologiche. Cfr. BAGLIERI D., *L'impresa biotech tra scienza e mercato. Risorse critiche per lo start-up e fattori di sviluppo*, Giappichelli Editore, Torino, 2004; CHIESA V., *La bioindustria. Strategie competitive e organizzazione industriale nel settore delle biotecnologie farmaceutiche*, Etas, Milano, 2003. Dal punto di vista imprenditoriale si rileva poi una carenza di "manager della scienza", ovvero di persone che siano capaci di trasformare un'idea in un prodotto, e capaci di convincere investitori privati e pubblici ad investire nelle loro idee. Cfr. ASSOBIOTEC, ERNST&YOUNG, *Rapporto sulle Biotecnologie in Italia 2010*, Milano, aprile 2010.

dato si assesta invece attorno al 10% per il Canada (1999-2005), al 20% per la Germania (2005-2007), al 16% per gli USA (2004-2006) ed al 18% per la Francia (2003-2006).

Nonostante l'elevata presenza di imprese di piccole dimensioni, la maggior parte della R&S viene effettuata dalle imprese di grandi dimensioni con un numero di dipendenti superiori a 250. La tendenza viene confermata dagli Stati Uniti e dalla Francia che rappresentano i due Paesi con una più elevata intensità di spesa in R&S.

I dati OCSE (2009) evidenziano, difatti, che sebbene le grandi imprese (con più di 500 dipendenti) rappresentino solo il 6% delle imprese biotecnologiche negli USA e il 7% in Francia, esse ricoprono rispettivamente il 61% e il 49% di tutta la R&S in campo biotecnologico a livello nazionale. Occorre comunque precisare che vi sono alcuni Paesi in cui la R&S viene prevalentemente svolta dalle piccole imprese, come nel caso del Portogallo e della Repubblica Slovacca, o dalle imprese di medie dimensioni come in Germania e in Spagna.

Fig. 1.3. Spesa totale di R&S biotecnologica nei settori di attività (2006)



Fonte: OECD Biotechnology Statistics 2009

### 1.3.2. Focus: il Red biotech

I dati dell'OCSE (2006) forniscono ulteriori elementi di analisi dell'industria delle biotecnologie per quanto riguarda la distribuzione percentuale delle imprese tra i diversi comparti. I dati evidenziano come, a livello medio, il 51% circa delle imprese biotecnologiche è focalizzata sul *red biotech*. I Paesi con maggiori valori percentuali di presenze in questo comparto sono gli Usa, con una percentuale pari al 65%, seguiti da Cina con il 63% e dalla Danimarca con il 58%.

Le biotecnologie “rosse” si mostrano anche quelle a maggiore potenzialità economica in termini di vendite, con un ammontare percentuale, rispetto agli altri comparti, nettamente superiore. I quattro principali Paesi che detengono il primato di oltre l'80% delle vendite del red biotech sulle vendite totali dell'intera industria a livello nazionale sono gli USA con l'87%, la Svizzera con l'88%, l'Irlanda con il 92% e la Francia con l'83%.

Come accennato in precedenza, il red biotech riguarda prevalentemente le applicazioni biotecnologiche nell'ambito della cura e della salute umana. Secondo Farmindustria (2004) i principali ambiti di applicazione sono quattro.

Il primo ambito riguarda il miglioramento dell'efficacia di alcuni metodi di produzione riguardanti le proteine terapeutiche da DNA ricombinante, enzimi, ormoni e antibiotici monoclonali.

Il secondo abbraccia le applicazioni riguardanti l'ingegneria dei tessuti, dei vaccini terapeutici e la ricerca sulle cellule staminali. Queste ultime sono considerate un sotto-campo applicativo sperimentale perché è bassissima la probabilità di riuscire a ottenere l'approvazione per la commercializzazione per varie motivazioni, soprattutto etiche.

Nel terzo ambito applicativo la biotecnologia rossa prevede lo sviluppo, il test, la produzione e la gestione dell'uso di piccole molecole farmaceutiche.

L'ultimo ambito red include la biotecnologia nel campo della diagnostica. L'identificazione del DNA è alla base di kit diagnostici e micro-sequenze di DNA che vengono utilizzate per diagnosticare malattie rare causate da particolari modificazioni genetiche.

Quanto ai fattori di criticità del comparto del red biotech, l'OCSE (2007) evidenzia i principali, vale a dire:

- le crescenti difficoltà nello scoprire prodotti innovativi che completano la catena del valore;
- la mancanza di nuove tecnologie;
- una progressiva riduzione della R&S interna effettuata dalle imprese produttrici di farmaci;
- numerose mancanze di sfruttamento delle opportunità tecnologiche presenti nel mercato;
- una concorrenza malsana sia all'interno delle imprese sia all'esterno;
- la presenza di relazioni conflittuali piuttosto che collaborative;
- l'aumento di azioni legali sia da parte dei fornitori che dei clienti.

Tra i diversi punti elencati, si segnala la diminuzione della ricerca e sviluppo effettuate *in-house* dalle grandi imprese, a fronte dell'aumento del ricorso all'*outsourcing* delle prime fasi (*pre-discovery* e *discovery*) a imprese di minori dimensioni.

La tendenza all'*outsourcing*, avviata nel 1990, secondo stime dell'OCSE dovrebbe arrestarsi attorno al 2015 a causa di un'inversione di tendenza che porterà ad un ritorno all'*internalizzazione* della R&S. Nello stesso periodo si presume che aumenterà la presenza, nei mercati occidentali, di imprese cinesi e indiane che dovranno adattarsi ai sistemi regolamentari locali, rinunciando, in parte, ai vantaggi di costo della manodopera.

## 1.4. Le biotecnologie in Italia

### 1.4.1. Il quadro del sistema biotech italiano

Nel 2007, l'Istituto di Promozione Industriale (IPI) ha sviluppato un rapporto sulle imprese biotecnologiche italiane<sup>10</sup>, classificandole in base al grado di diffusione delle singole tecniche (illustrate nella Fig. 1.4).

Fig. 1.4. Schema delle tecniche biotecnologiche

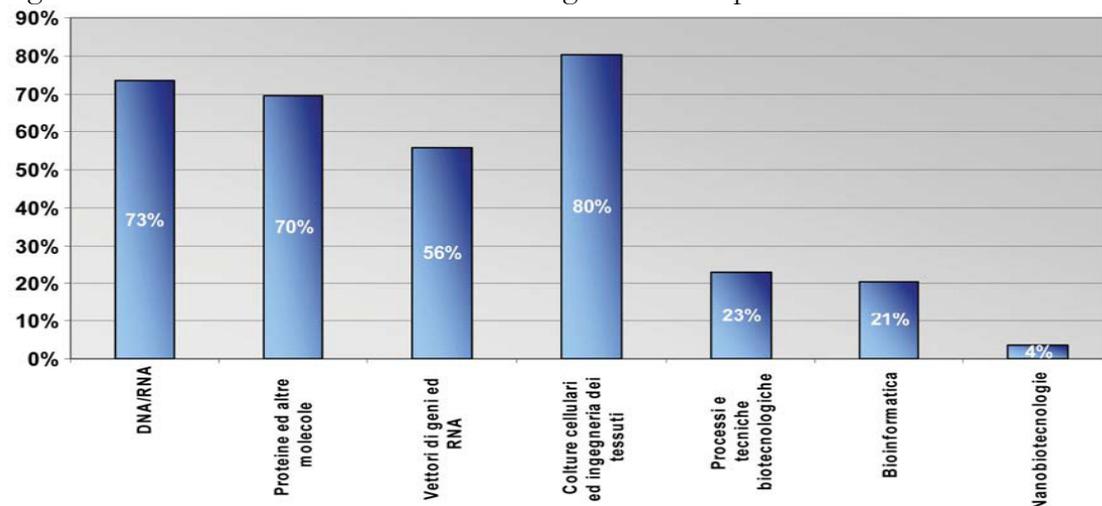
|  |   |
|--|---|
| <b>DNA/RNA</b>                               | Genomica (analisi e studi di profili di espressione genica, genotipizzazione, genomica funzionale, per identificare e mappare i geni di matrici cellulari, di tessuti, di organi o di interi organismi); farmacogenomica (processo che parte dal gene per arrivare alla proteina, dalla proteina allo screening della sua funzione, dalla funzione al farmaco specifico); sonde geniche (sequenze di DNA o di RNA, marcate o con isotopi radioattivi o in modo non radioattivo, sintetizzate con una sequenza di basi complementare a quella bersaglio che verrà individuata, mediante ibridazione molecolare, dentro una miscela di vari frammenti di DNA o di RNA); ingegneria genetica (tecnologia del DNA ricombinante che permette di costruire nuove combinazioni di materiale ereditario); sequenziamento, sintesi, amplificazione DNA/RNA; profili di espressione genica ed uso della tecnologia antisense (oligonucleotidi antisense). |
| <b>Proteine ed altre molecole</b>            | Sequenziamento/sintesi/ingegneria proteica e peptidica (includere grandi molecole ormonali); miglioramento dei metodi di rilascio per i farmaci a grandi molecole; proteomica (per riconoscere, classificare e studiare, mediante l'estrazione e la purificazione, le proteine presenti, per esempio, in miscele di cellule, di tessuti, di microrganismi); studio ed identificazione di recettori cellulari.   |
| <b>Culture ed ingegneria dei tessuti</b>     | Culture di cellule e tecniche di fusione cellulare; culture di tessuti; ingegneria tissutale (includere le 'strutture di tessuti' e l'ingegneria biomedica); vaccini/immunostimolanti (le tecniche del DNA ricombinante, per esempio, consentono di produrre vaccini mediante l'utilizzo di proteine individuali antigeniche); manipolazione di embrioni.   |
| <b>Processi con tecniche biotecnologiche</b> | Fermentazione mediante l'utilizzo di bioreattori; bioprocessi; biolievicazione; biosolforazione; bioremediation; biofiltrazione e phyto remediation; ecc.   |
| <b>Vettori di geni ed RNA</b>                | Terapia genica (prevede l'introduzione di uno o più geni normali in un paziente per generare un beneficio terapeutico) e vettori virali (i sistemi di 'delivery', ampiamente sperimentati, si basano sull'uso di alcuni virus facili da ingegnerizzare geneticamente al fine di introdurre al loro interno geni esterni; questi virus ricombinanti metteranno il gene 'normale' dentro le cellule che andranno ad infettare).   |
| <b>Bioinformatica</b>                        | Costruzione di database genomici e di sequenze di proteine; modelli di processi biologici complessi, inclusa la biologia dei sistemi ("systems biology", nuovo metodo di studio basato sulla teoria dei sistemi per studiare i fenomeni biologici).   |
| <b>Nanobiotechologie</b>                     | Applicazione di strumenti e processi di nano/microfabbricazione per sviluppare dei dispositivi per lo studio dei biosistemi ed applicazione nella 'drug delivery systems'(sistemi di rilascio dei farmaci), nella diagnostica, ecc.   |

Fonte: IPI-DPP, 2007

<sup>10</sup> L'IPI, Istituto di Promozione Industriale, opera al sostegno del Ministero dello Sviluppo Economico attraverso l'analisi, l'ideazione, l'attuazione e la valutazione delle politiche e degli interventi per lo sviluppo, l'innovazione e la competitività del sistema produttivo nazionale. L'indagine in questione è stata realizzata nel 2006 nell'ambito della Convenzione stipulata tra IPI stessa e il Comitato Nazionale per la Biosicurezza, le Biotecnologie e le Scienze della Vita (già Comitato Nazionale per la Biosicurezza e le Biotecnologie) della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

I risultati dell'indagine evidenziano come le tecniche legate al DNA/RNA, alle proteine e alle colture cellulari ed all'ingegneria dei tessuti risultino prevalenti rispetto alle altre e siano da includere nel comparto biotecnologico legato alla salute umana (*red biotech*). Seguono i processi e le tecniche biotecnologiche, che si possono includere tra le *platform biotech*, e infine la bioinformatica e la nanotecnologia.

Fig. 1.5. Diffusione delle tecniche biotecnologiche nelle imprese censite



Fonte: Elaborazioni IPI - DPP, 2007.

L'indagine IPI ha inoltre gettato luce sulla complessiva articolazione del sistema biotech italiano, sulle problematiche imprenditoriali e sul ruolo degli istituti di ricerca, delle istituzioni finanziari e di altri soggetti istituzionali nello sviluppo dell'industria.

Il sistema degli stakeholder pubblici e privati che, direttamente o indirettamente, concorrono a delineare la trama di relazioni della filiera biotecnologica possono essere individuati nei seguenti soggetti:

- istituti di ricerca pubblici (PRI) e centri di ricerca privati for profit che tendono a specializzarsi nella ricerca base;
- strutture non-profit impegnate nel trasferimento tecnologico e nella promozione di nuova imprenditorialità, che includono le biotecnologie tra le proprie competenze distintive come i parchi scientifici e tecnologici, gli incubatori, ecc.;
- l'insieme degli istituti di credito, i venture capitalist e le fondazioni, impegnati nel finanziamento del settore biotech;
- le istituzioni pubbliche, centrali e locali, attive nel controllo e nella promozione dello sviluppo delle biotecnologie in Italia;
- l'insieme di agenzie per lo sviluppo e di strutture a sostegno delle imprese che si occupano dello sviluppo economico del paese, della tutela della salute, della protezione ambientale, dell'internazionalizzazione;

- le imprese che operano nel campo delle biotecnologie producendo beni o servizi secondo un modello di business orientato al profitto, classificabili, a loro volta, in *Large Dedicated Firm* (LDF) e *Dedicated Biotechnology Firms* (DBF).

Le LDF sono grandi imprese farmaceutiche che hanno deciso di diversificare il loro campo di applicazione verso il biotecnologico e che hanno sostenuto elevati investimenti per l'acquisizione di nuovo personale per la R&S biotecnologica, nonché per la predisposizione di meccanismi di coordinamento e di integrazione con il personale esistente. Le LDF si impegnano nelle fasi a valle di sperimentazione clinica, produzione e lancio sul mercato dei nuovi farmaci biotecnologici e contribuiscono in maniera rilevante alla crescita del biotech.

Le DBF sono le imprese prevalentemente dedicate all'applicazione delle biotecnologie da cui deriva la totalità del volume d'affari. Sono costituite da start-up aventi l'obiettivo di sviluppare gli output degli istituti di ricerca pubblica i quali a loro volta si concentrano generalmente sulle fasi a monte dell'attività di R&S. Esse inoltre ricoprono un ruolo decisivo per innescare i processi di innovazione agendo come *knowledge broker* fra i laboratori di ricerca e le imprese.

L'importanza di queste due categorie di imprese emerge anche dal rapporto OCSE del 2009 in cui è possibile evincere come delle 138 terapie biotecnologiche approvate, solo il 15,2% sono state sviluppate dalle grandi imprese farmaceutiche (LDF), mentre circa il 40,6% degli sviluppatori era rappresentato dalle piccole imprese specializzate (DBF)<sup>11</sup>.

Se si escludono le *product biotech* che curano l'intero ciclo di R&S, le imprese farmaceutiche rappresentano l'unica fonte di liquidità delle DBF, le quali tendono a specializzarsi su un numero limitato di aree d'affari. In termini competitivi, ciò aumenta il potere contrattuale delle imprese farmaceutiche e riduce la sopravvivenza nel tempo delle DBF (Sorrentino, 2008).

#### 1.4.2. Le imprese biotecnologiche in Italia

Lo sviluppo del biotech in Italia è costretto a fronteggiare i limiti istituzionali che derivano dall'assenza di infrastrutture e di condizioni adatte a stimolare l'imprenditorialità, dalla carenza di misure a sostegno delle venture capital, dall'indeterminatezza del sistema regolatorio sui diritti di proprietà intellettuale, in particolare dei brevetti<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> L'opportunità per la creazione delle DBF in campo farmaceutico è derivata dai mutamenti che i nuovi approcci di ricerca biotecnologici hanno determinato nelle fasi iniziali del processo di R&S di nuovi farmaci. Cfr. SORRENTINO M., *Le imprese science-based. Strategie di ricerca e imprenditorialità*, Carocci, Roma, 2008.

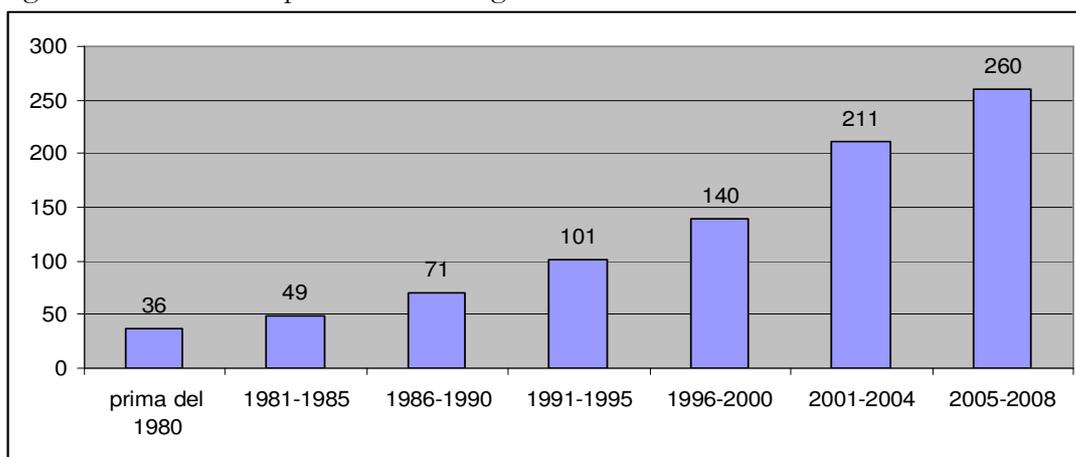
<sup>12</sup> Su quest'ultimo aspetto, l'Italia, solo nel 2006 ha accolto la direttiva n. 44 del Parlamento europeo del 1998, la *Legal Protection of Biotechnology Invention* che ammette la brevettabilità delle innovazioni biotecnologiche solo nel caso in cui non vengano utilizzati prodotti e processi che potrebbero modificare l'identità genetica o il materiale genetico umano in forma embrionale. Cfr. SORRENTINO M., *Le imprese biotech italiane. Strategie e performance*, Il Mulino, Bologna, 2009.

Un altro limite alla crescita del biotech in Italia è costituito dalla presenza di un sistema bancario tradizionalmente legato alla concessione di prestiti con garanzie reali e difficilmente adattabile ad un settore in cui è presente un elevato grado di intangibilità.

Possibili soluzioni potrebbero risiedere nell'attuazione, da parte del governo italiano, di politiche tendenti al rafforzamento dei processi di trasferimento tecnologico della conoscenza, dai centri di ricerca alle imprese, alla promozione di strumenti di finanza innovativi e al miglioramento del *licensing*<sup>13</sup>. Nonostante le carenze e le problematiche illustrate dovute sostanzialmente alla giovane età del comparto, il biotech italiano ha risentito negli ultimi anni di un intenso sviluppo, riscontrabile non solo dagli indicatori classici come quelli concernenti l'occupazione e il fatturato, ma anche da altri riguardanti l'entità dell'investimento in R&S, i brevetti/ le licenze ottenute, lo stato di avanzamento nella pipeline di R&S e il numero di progetti di ricerca in portafoglio.

Secondo il rapporto Blossom & Company - Assobiotech del 2009, delle 260 imprese biotecnologiche censite, il 50% sono state costituite negli ultimi 10 anni mentre il 27% circa sono state fondate durante gli anni novanta e il 13% prima degli anni novanta<sup>14</sup>. Come si evince dalla figura seguente, il totale delle imprese che investono nella ricerca e sviluppo biotecnologica è infatti incrementato del 97,2% dal 1980 al 1990, del 97,1% dal 1990 al 2000, del 23% dal 2001 al 2008.

Fig. 1.6. Numero di imprese biotecnologiche in Italia



Fonte: Blossom & Company – Assobiotech (2009)

<sup>13</sup> L'obiettivo che si intende raggiungere, attraverso le politiche sopra citate, è l'incremento dei laboratori di Ricerca e Sviluppo, sia da parte delle multinazionali che delle imprese italiane, evitando la delocalizzazione in altri paesi e una presenza limitata a filiali commerciali. Per quanto riguarda il miglioramento dei sistemi di trasferimento della conoscenza, occorre considerare il ruolo svolto da parte dei parchi scientifici e tecnologici nello sviluppo e sostegno delle start up, che secondo il rapporto di Assobiotech del 2009, in Italia risultano essere pari a 7, tra cui il Parco Tecnologico Padano, l'Area Science Park, il Bioindustry Park del Canavese, il Science Park Raf, il TLS Science Park e l'Insubria Biopark di Gerenzano. Cfr. BLOSSOM ASSOCIATI, ASSOBIOTEC, *Biotechologie in Italia. Prospettiva strategica e finanziaria*, Milano, 2009.

<sup>14</sup> Nel rapporto citato sono state prese in considerazione le aziende for profit che svolgono sul territorio italiano attività di R&S (anche se non in via esclusiva o prevalente) che riguardano tecnologie e prodotti innovativi basati su piattaforme di tipo biotecnologico.

Con riguardo al tasso di crescita medio annuo delle imprese biotecnologiche italiane, i dati del rapporto citato evidenziano come dal 2001 al 2008 esso sia stato pari a circa il 6,4%.

Probabilmente, tale trend è stato positivamente influenzato dall'avvento della microbiologia, della genomica e delle nanotecnologie sia nel comparto agroalimentare sia in quello farmaceutico; avvento che avrebbe generato la possibilità di scoperta di nuovi composti commercialmente sfruttabili, favorendo pertanto gli investimenti diretti nella ricerca e sviluppo biotecnologica da parte delle *big pharma*, come pure l'emergere di nuove imprese indipendenti ad esse collegate.

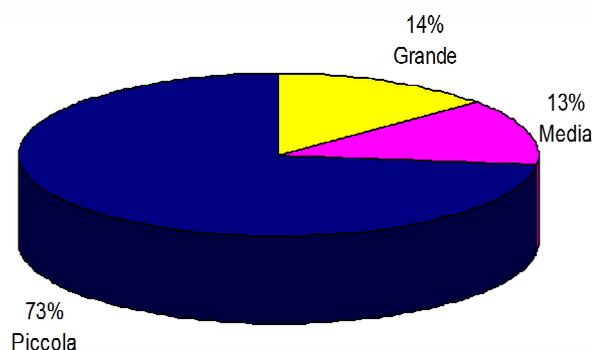
Tab. 1.1. Numero di imprese biotecnologiche per anno

| Anni | N° imprese biotecnologiche |
|------|----------------------------|
| 2001 | 158                        |
| 2002 | 169                        |
| 2003 | 189                        |
| 2004 | 211                        |
| 2005 | 225                        |
| 2006 | 245                        |
| 2007 | 255                        |
| 2008 | 260                        |

Fonte: Blossom & Company – Assobiotec (2009)

Il numero totale degli occupati nel settore è passato dal 2006 al 2009, da 14.023 a 41.000, di cui 8.847 impiegati nella Ricerca e Sviluppo. L'aumento dei dipendenti è un parametro che assume una maggiore valenza rispetto ai ricavi di vendita, poiché il settore biotech è caratterizzato da prodotti che non sempre arrivano al mercato finale. Tale aumento ha dato luogo sia ad una crescita dimensionale delle imprese esistenti sia alla nascita di nuove imprese. Dei 41.000 dipendenti, circa il 70% è occupato nelle grandi imprese, il 15% nelle medie imprese, il 15% nelle piccole imprese.

Fig. 1.7. Classi dimensionali di appartenenza delle imprese biotecnologiche



Fonte: Elaborazione su dati Blossom & Company – Assobiotec (2009)

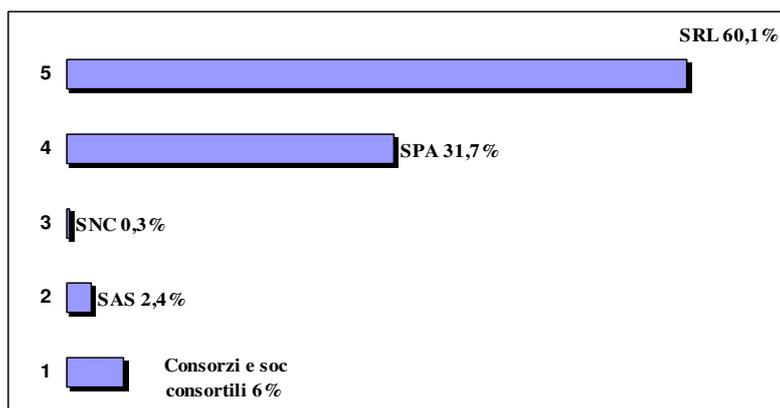
Questo dato risulta particolarmente significativo se consideriamo che i dati empirici riguardano prevalentemente piccole imprese, la cui percentuale si assesta al 73% circa delle imprese censite (190 su 260), mentre per le imprese di grandi dimensioni la percentuale è del 14% contro il 13% per le medie imprese. Ciò significa che, nonostante le grandi imprese non siano numerose, esse riescono ad assorbire la più alta percentuale di occupati nella ricerca e sviluppo. Inoltre, l'importanza delle grandi imprese viene anche testimoniato, come in precedenza accennato, dalla loro tendenza ad esternalizzare e finanziare a piccole imprese determinati fasi della ricerca ovvero a stipulare contratti di licensing ed altri accordi di vario tipo.

Sempre dal rapporto Blossom & Company – Assobiotech (2009) è possibile notare come il fatturato medio delle grandi imprese sia in media pari a 130 milioni di euro, quello delle medie imprese sia circa 17 milioni di euro circa e quello delle piccole imprese si aggiri tra i 550 e i 700 mila euro.

Con riferimento alla capitalizzazione delle 260 imprese considerate, il valore si attesta a 4,5 miliardi di euro circa, con una crescita strutturale delle imprese pari al 33%. L'elevata capitalizzazione delle imprese biotech italiane deriva principalmente dal capitale sociale che rappresenta l'82% delle fonti di finanziamento, seguito dai fondi pubblici, pari al 61%, dal credito bancario per il 28%, dal venture capital con una quota pari al 20% e dai business angel per l'1% .

Guardando al rapporto IPI (2007) si possono ricavare ulteriori informazioni in merito alla ripartizione delle imprese nel comparto. Così, se si guarda alla forma giuridica adottata, i dati rivelano che sono prevalenti le forme giuridiche di società di capitali, e in particolare la società a responsabilità limitata.

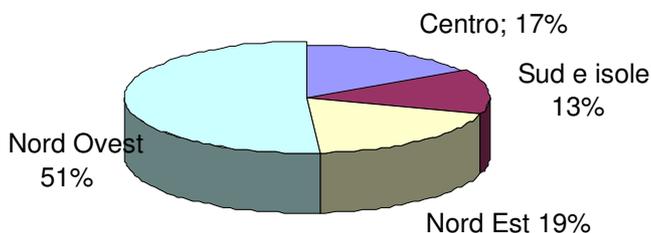
Fig. 1.8. Imprese biotecnologiche per forme giuridiche prevalenti



Fonte: Elaborazioni IPI - DPP, 2007.

Per ciò che attiene la distribuzione geografica, sempre dalla ricerca dell'IPI è possibile notare come le imprese censite risultino concentrate prevalentemente nel nord del Paese (70%) come evidenziato nella figura seguente.

Fig. 1.9. Distribuzione geografica delle biotecnologie



Fonte: Elaborazioni IPI - DPP, 2007.

I dati sono confermati anche nel Rapporto delle Biotecnologie in Italia 2010 di Ernst & Young in cui risulta che le imprese biotecnologiche si concentrano principalmente in Lombardia (36%), Toscana (9%), Piemonte (12%), Veneto (8%) Lazio (6%)<sup>15</sup>.

#### 1.4.3. Focus: il Red biotech

Considerando la ripartizione delle imprese biotech per ambiti di applicazione, dall'indagine Blossom & Company – Assobiotech (2009) emerge la predominanza del comparto del *red biotech* che equivale al 73% circa delle imprese censite. Percentuale che sembra mantenersi costante dal 2007, anno in cui i ricavi sono stati pari a 14,5 miliardi di euro<sup>16</sup>.

Quanto alle tipologie di imprese biotecnologiche red viene proposta una classificazione in funzione della percentuale di fatturato derivante da attività biotech, del numero di dipendenti e delle vendite complessive. Distinguiamo in tal senso:

- le *pure biotech*, imprese di media-piccola dimensione con una forte focalizzazione sul biotech (di circa il 75% del proprio fatturato), un numero di dipendenti in media pari a 65 e un fatturato compreso tra i 10 e i 20 milioni di euro;
- le *biotech oriented*, presenti sul mercato da 5 a 15 anni, sono le imprese di medio-grandi dimensioni, con 150 addetti e 120 milioni di euro di fatturato. Esse focalizzano il 70% circa del proprio valore di produzione sul biotech;

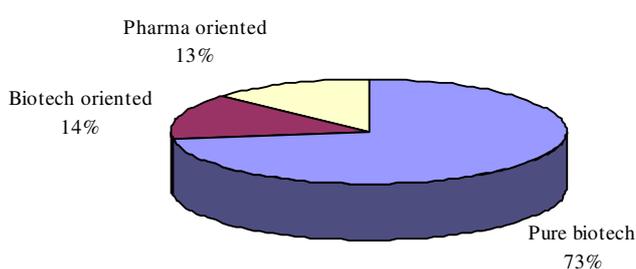
<sup>15</sup> L'unica differenza tra i due rapporti è l'ordine delle regioni ma l'elenco delle regioni a maggiori concentrazioni resta invariato. I dati confermano la tendenza delle imprese biotecnologiche del nostro paese alla concentrazione geografica e alla realizzazione di cluster dove condividere valori e sviluppare relazioni formali ed informali in una combinazione complessa di cooperazione e competizione. Cfr. ONETTI A., ZUCHELLA A., "Le biotecnologie in Italia: dimensioni del settore e prospettive di evoluzione", *Economia e politica industriale*, 3, 2007.

<sup>16</sup> Dal rapporto Blossom Associati e Assobiotech risulta che, nel 2006, delle 220 censite, 162 operano nel Red Biotech, 39 nel Green Biotech, 17 nel White Biotech e 13 nel bioinformatica. Cfr. BLOSSOM ASSOCIATI, ASSOBIOTECH, *Biotecnologie in Italia. Analisi strategica e finanziaria*, Milano, 2007.

- le *pharma biotech*, invece, sono rappresentate dalle grandi case farmaceutiche con un numero di dipendenti pari a 900 circa, in cui il biotech rappresenta il 15-20% del fatturato complessivo.

Guardando alla distribuzione di queste tipologie di imprese red biotech italiano, i dati indicano che il 73% (138 imprese) è costituito da pure biotech, il 14% (27 imprese) è biotech oriented ed il 13% (25 imprese) pharma oriented.

Fig. 1.10. Le Red Biotech in Italia: ripartizione per numero di imprese



Fonte: Elaborazione su dati Blossom & Company – Assobiotec (2009)

L'aumento complessivo del numero dei prodotti e dei progetti di ricerca, considerando il triennio 2006-2009, è stato pari al 171,4% circa. Tale aumento è rappresentativo del grado di efficienza della R&S, nonostante gli elevati margini di incertezza sulla possibilità che i prodotti raggiungano il mercato<sup>17</sup>.

Tab. 1.2. Numero di prodotti e progetti per fasi di R&S (2006)

| Fasi di R&S | n° prodotti | %    |
|-------------|-------------|------|
| Preclinica  | 35          | 45%  |
| Fase I      | 14          | 18%  |
| Fase II     | 21          | 27%  |
| Fase III    | 7           | 9%   |
| TOTALE      | 77          | 100% |

Fonte: Elaborazione su dati Blossom & Company – Assobiotec (2009)

Il principale incremento di prodotti e progetti si è registrato proprio nella fase III, con un valore di 17 punti percentuali, mentre la fase preclinica evidenzia una riduzione

<sup>17</sup> Occorre comunque considerare che, a seconda dei casi, un elevato numero di prodotti in *pipeline* potrebbe anche essere espressione di dispersione di risorse e di una scarsa focalizzazione sui progetti di ricerca.

percentuale del 10%, seguita dalla fase I con il 6% e dalla fase II con l'1% (v. Tab. 1.3). Questo testimonia una maggiore maturità del settore e una più alta probabilità che un maggior numero di prodotti riesca ad essere commercializzato; tuttavia, si ravvisa al riguardo anche la necessità di elevati investimenti in quanto la fase III è la più costosa.

Tab. 1.3. Numero di prodotti e progetti per fasi di R&S (2009)

| Fasi di R&S | n° prodotti | %    |
|-------------|-------------|------|
| Preclinica  | 73          | 35%  |
| Fase I      | 26          | 12%  |
| Fase II     | 55          | 26%  |
| Fase III    | 55          | 26%  |
| TOTALE      | 209         | 100% |

Fonte: Elaborazione su dati Blossom & Company – Assobiotec (2009)

Nel 2009, infatti, la crescita degli investimenti è stata pari al 15% rispetto al 2008; tale valore potrebbe essere giustificato dall'incremento del numero di progetti e prodotti di R&S all'interno delle imprese.

Le attività di ricerca e sviluppo dei prodotti considerati vengono svolte prevalentemente *in-house* (64%), ma si utilizzano attività di *licensing* per il 15% e accordi di co-sviluppo per il 10%. Ciò testimonia l'importanza del contributo delle grandi imprese al settore in termini di finanziamenti.

Se consideriamo invece le tecniche utilizzate per ottenere i farmaci biotecnologici, dall'analisi dei report di Assobiotec si evince che quella riguardante le proteine ricombinanti è la più utilizzata. Dei prodotti approvati, infatti, circa il 55% è stato ottenuto attraverso l'utilizzo di tale tecnica. Altre tecniche utilizzate sono quella degli anticorpi monoclonali e dei vaccini, seguite dai peptidi, dalla terapia cellulare, dalla terapia genetica, dai prodotti fermentati. I brevetti concessi riguardano invece solo i prodotti ottenuti con la tecnica degli anticorpi monoclonali e delle proteine ricombinanti con una quota rispettivamente del 21% e del 7%.

## 1.5. I business model del red biotech

Una recente letteratura (McKelvey, 2008) suggerisce che esistono due principali categorie di modelli di business per l'industria del biotech:

- *classical biotech model*, è il modello di business classico che viene utilizzato da imprese che si concentrano prevalentemente sulla ricerca di base di lungo periodo, con un marginale orientamento alla ricerca applicata di beni e servizi da commercializzare. Tali imprese si sono specializzate come provider di conoscenza ottenendo finanziamenti attraverso capitale sociale, venture capital, contratti di ricerca e sviluppo, licenze e simili. È un modello di business fortemente dipendente dalle esternalità positive di conoscenza generate nel sistema settoriale

di riferimento. Esse si possono individuare nelle ricadute positive del ricorso a ingenti finanziamenti privati in R&S, alla collaborazione con il settore pubblico e alle relazioni di network con le principali imprese di settori correlati;

- *vertically integrated model*, si riferisce alle imprese integrate verticalmente che preferiscono valorizzare e trattenere al proprio interno le risorse e le competenze critiche per il successo competitivo. Un esempio tipico è fornito dalle imprese farmaceutiche che sviluppano e finanziano internamente la fase di discovery dei nuovi farmaci. Solo successivamente, esse sviluppano le risorse e competenze complementari necessarie per produrre e commercializzare i nuovi farmaci sul mercato. Altri esempi di imprese simili possono rinvenirsi nei produttori di dispositivi medici e di cure per animali.

Questi due modelli “tradizionali” di imprese biotech appena illustrati enfatizzano sostanzialmente la forma organizzativa della gerarchia (produzione in-house) nel primo caso, ovvero del networking (coordinamento tra attori nel secondo).

È possibile tuttavia operare un ulteriore distinguo all’interno di queste due categorie, in funzione delle variabili tecnologiche e di mercato.

Così, possiamo individuare innanzitutto dei modelli “sperimentali” laddove la tecnologia rappresenta la principale variabile competitiva e vi è una forte dipendenza sia dalla R&S interna sia dalla ricerca esterna, in particolar modo quella derivante da investimenti pubblici. Tra questi modelli ricordiamo:

- *platform model*, quelli di imprese che sviluppano tecnologie dedicate, in genere finalizzate a migliorare il processo di R&S nella fase di discovery. Tali modelli sono incentrati su innovazioni incrementali e si basano su accordi di licensing con l’esterno. La finalità è quella di generare valore nei processi di R&S di altre imprese, attraverso la diminuzione dei costi, il rapido approntamento di farmaci con probabilità di fallimento nelle ultime fasi, l’organizzazione delle informazioni su larga scala, ecc.;
- *contract research model*, è un modello di business utilizzato da alcune imprese che prevede la vendita ai clienti di risultati di ricerche a cui questi sono direttamente interessati. I risultati venduti sono prevalentemente applicativi (come ad esempio quelli inerenti alla sequenza dei geni ed alla clonazione) e vi è un elevato grado di efficienza dovuto all’impiego di personale di ricerca molto specializzato e di strumentazioni specifiche;
- *information model*, include imprese che vendono informazioni elaborate e basi di dati, riguardanti la genomica umana, i campioni tissutali per specifiche popolazioni, ma anche altri tipi di dati inerenti ad esempio ai risultati di trial clinici di lungo termine ovvero al monitoraggio delle prescrizioni di medicine. Le imprese di questo modello hanno competenze matematiche avanzate e sviluppano algoritmi di ottimizzazione dei dati e tecniche di data-mining. Aspetti importanti del loro operato riguardano l’accesso alle informazioni biologiche di rilievo, l’affidabilità e la riservatezza delle stesse;
- *hybrid technology model*, includono imprese che vendono combinazioni di piattaforme tecnologiche, beni e servizi riguardanti la diagnostica e includono

hardware, software e formazione. Queste imprese sviluppano differenti competenze di ordine scientifico e ingegneristico, e tra di esse alcune imprese ottengono licenze e finanziamenti di breve termine, mentre altre sviluppano internamente gli output e sono orientate al lungo periodo;

- *pure tool and component model*, comprende imprese technology-oriented che sviluppano uno standard all'interno di una specifica applicazione IT e che combinano competenze interne con reti di conoscenze esterne.

Esistono poi modelli di business sperimentali dove le imprese competono principalmente in funzione del mercato e della clientela, con forte dipendenza da soggetti terzi pubblici e privati fornitori di servizi sanitari:

- *service-provider model*, è un modello di riferimento per le imprese che si sono evolute da fornitori di conoscenza a servizi conto terzi;
- *market maker model*, comprende imprese meno orientate alla tecnologia e più ad aspetti di mercato che innovano introducendo nuove logiche di business. Un esempio può essere rappresentato dalla creazione di un mercato localizzato di servizi di medicina dalle quattro "P" (personalizzata, predittiva, preventiva e partecipativa), che prevedono a fronte di prezzi bassi, l'offerta di trattamenti a determinati pazienti che acconsentono di offrire materiale biologico da includere in una più ampia base di dati e che viene utilizzato per le ricerche.

Altri modelli di business emergenti riscontrabili sono di tipo "speculativo" e sono derivati da altri settori; essi comprendono:

- *systems integrator model*, riguardanti le imprese che si focalizzano sul vasto impiego di risorse interne e di alcune relazioni di network al fine di integrare alcune componenti in beni e servizi. La logica operativa ricalca quella di grandi imprese industriali e ingegneristiche che utilizzano concetti di modularità, supply chain management e sistemi complessi di prodotto al fine di integrare le diverse componenti di prodotto all'interno di catene del valore articolate e frammentate. Molte delle risorse interne sono dedicate alla gestione dei flussi e delle interfacce e includono servizi specializzati. Questo modello di business può essere sviluppato all'interno dei settori della farmaceutica e dei dispositivi medici (a fianco dei modelli vertically integrated), ma anche nel settore dei servizi ai fornitori sanitari (dove prevale il modello service-provider);
- *orchestrator model*, qui le imprese sono principalmente orientate ad aiutare altre imprese a sviluppare il livello desiderato di collaborazione e coordinamento all'interno di network specifici di produzione e conoscenza. Le imprese di questo modello detengono poche risorse interne, ma sono in grado di aiutare altre organizzazioni a dirigere l'intero sistema di relazioni, soprattutto in termini di alleanze e informazioni. Si sottolinea, al riguardo, la capacità di queste imprese nel sapere orientare la creazione di catene del valore a livello globale, come pure di cluster per l'innovazione, che sono cruciali per la scoperta ed il mantenimento di determinati partner di valore. Esempi possono essere rappresentati dalla scoperta

di uno scienziato che è in grado di fornire conoscenze specifiche oppure di un'impresa con cui avviare rapporti sub-fornitura. L'enfasi è sulla creazione di valore per gli attori del network, ed è frequente a tal fine il ricorso alla collaborazione e all'outsourcing;

- *open source model*, in questo modello le imprese abbracciano la logica dell'innovazione aperta (tipica dell'industria software) al fine di interagire in maniera innovativa con altri soggetti che concorrono a vario titolo (in qualità di consumatori attivi, sviluppatori, o problem-solver) nel processo distribuito di R&S. Questo modello richiede l'accesso pubblico alle informazioni che tipicamente sono coperte da diritti di proprietà intellettuale. In cambio della condivisione all'esterno delle informazioni, la comunità è potenzialmente in grado di verificare la bontà delle stesse e di offrire soluzioni. Alcune imprese utilizzano esplicitamente software open source, e offrono in licenza strumenti proprietari come i sistemi di gestione dei dati per la cura umana. Gli aspetti cruciali di questo modello riguardano la riservatezza delle informazioni biologiche degli individui.

## CAPITOLO II

### IL DOMINIO TEORICO DI RIFERIMENTO: IL MANAGEMENT DELLA CONOSCENZA

#### 2.1. Definizione di conoscenza

##### 2.1.1. Dall'informazione alla conoscenza

La *knowledge-based view* considera l'impresa come un sistema basato sulla conoscenza, dando enfasi alle modalità attraverso le quali tale conoscenza viene gestita. L'organizzazione da entità statica, che riceve passivamente ed elabora le informazioni dall'ambiente esterno, ora viene considerata come sistema in grado di riconoscere le informazioni esterne e valorizzarle attraverso gli individui che compongono tale organizzazione e che sono portatori di un sapere. Risulta, quindi, necessario, procedere all'analisi di come un'organizzazione crea conoscenza. L'autore che si è interessato principalmente alla genesi del sapere e alle modalità del suo trasferimento è stato Nonaka nel 1994 che ha posto particolare enfasi sugli aspetti dinamici dell'interazione tra organizzazione e ambiente esterno. Per comprendere come l'organizzazione crea conoscenza, risulta necessario distinguere cosa si intende per conoscenza e come quest'ultima sia differente dal concetto di informazione.

L'informazione rappresenta l'interpretazione di un dato, cioè di un simbolo (numero, lettera, fatto, immagine) privo di un significato, in un contesto di riferimento (contestualizzazione), organizzato in relazione con altri dati (sintesi).

La conoscenza è un concetto astratto, consciamente o inconsciamente costruito attraverso l'interpretazione di un insieme di informazioni acquisite con l'esperienza e la meditazione sulla stessa; questa è capace di dare ai suoi possessori un'abilità mentale e fisica in un'arte (Polanyi, 1962, 1966; Kim, 1993). La conoscenza è quindi formata da un insieme di informazioni, interpretate dagli individui e dall'organizzazione, in un determinato contesto. L'interpretazione delle informazioni, nuove ed esistenti, che varia da individuo a individuo, da luogo allo sviluppo di nuova conoscenza.

##### 2.1.2. Tipologie di conoscenza

Il concetto di conoscenza è stato affrontato da differenti punti di vista dando luogo ad un'ampia tassonomia.

La conoscenza può essere tacita o esplicita (Polanyi, 1958, 1966; Winter, 1987; Nonaka e Takeuchi, 1995), individuale o collettiva (Cook e Brown, 1999), dichiarativa o procedurale (Eerson, 1981; Quinn, Eerson, e Finkelstein, 1996; Garud, 1997), privata o pubblica (Matusik e Hill, 1998).

### 2.1.3. Conoscenza tacita ed esplicita

La distinzione tra conoscenza tacita ed esplicita è dovuta a Polanyi (1966). La prima comprende un insieme di idee, opinioni e decisioni che si manifestano in un processo di interazione sociale in un determinato contesto (lezioni, riunioni, ecc..) che si modificano continuamente dallo stato formale a quello informale e viceversa. Essa è costituita dalla conoscenza esistente in forma codificata, utilizzabile anche da terze persone che non abbiano concorso alla sua creazione in quanto il contenuto è interpretabile senza ambiguità e senza distorsioni (Paniccchia, 2006).

La conoscenza tacita è quella profondamente radicata nell'azione, nell'impegno e nel coinvolgimento del soggetto in uno specifico contesto (Polanyi, 1966). Essa è rappresentata da quelle competenze e capacità detenute dalle persone e dalle imprese che non sono esprimibili in forma codificata (Paniccchia, 2006)<sup>18</sup>.

Quella esplicita, detta anche formale, è conoscenza traducibile in artefatti in grado non solo di descriverla ma anche di permettere ad altri soggetti o sistemi di appropriarsene utilmente e con un costo di apprendimento e uso relativamente basso. Nell'organizzazione la conoscenza esplicita è facilmente acquisibile e individuabile nei report, documenti, database, progetti. La conoscenza esplicita (o codificata) si riferisce alla conoscenza che è trasferibile attraverso un linguaggio formale e sistematico (Polanyi, 1966).

La distinzione siffatta tra conoscenza tacita ed esplicita si è dimostrata particolarmente importante per il dominante approccio basato sulla conoscenza nel campo della strategia (Kogut e Zander, 1992; Grant, 1996a). Tale approccio identifica la conoscenza tacita come la risorsa strategica più importante delle imprese. L'assunto è che, siccome la conoscenza tacita è difficile da imitare ed è relativamente immobile, essa allora può costituire la base di un vantaggio competitivo sostenibile (Grant, 1996a; Decarolis e Deeds, 1999; Gupta e Govindarajan, 2000).

### 2.1.4. Conoscenza individuale e collettiva

La conoscenza si distingue in individuale e collettiva. La prima è quella detenuta dagli individui che risultano essere i principali depositari della conoscenza (Cook e Brown, 1999).

Con riferimento alla conoscenza collettiva, è possibile notare come in letteratura siano emerse due scuole di pensiero. La prima afferma che tutti gli apprendimenti si sviluppano all'interno delle singole menti umane (Simon, 1991), e quindi la conoscenza organizzativa è il frutto della diffusione della conoscenza individuale (Grant, 1996). La seconda scuola di pensiero afferma che è possibile che un determinato gruppo possa detenere una propria conoscenza (Nelson e Winter, 1982; Kogut e Zander, 1992; Weick e Roberts, 1993; Spender, 1996; Cook e Brown, 1999) in quanto entità distinta dai suoi

---

<sup>18</sup> Nonaka (1994) afferma inoltre che la conoscenza tacita deriva dalle esperienze vissute, mentre Baumard (1999) in linea con lo studioso giapponese aggiunge che il risultato di tale conoscenza non può essere facilmente condiviso in quanto strettamente personale, profonda e legata ad esperienze intimamente vissute. Cfr. NONAKA I., "Dynamic theory of organizational knowledge creation", *Organization Science*, 5(1), 1994; BAUMARD P., *Tacit knowledge in organizations*, London, Sage, 1999.

singoli membri. A tal proposito, risulta utile considerare il concetto di mente collettiva come un distinto schema di attività interrelate, di livello superiore.

Anche il ruolo della conoscenza nell'impresa ha subito una variazione. In un primo momento, richiamando il concetto di rendita ricardiana, la conoscenza era considerata risorsa posseduta dai soggetti appartenenti all'impresa che aveva il compito di applicare tale conoscenza e proteggerla dall'imitazione. Successivamente, l'impresa viene considerata "organizzazione che crea conoscenza" (Nonaka e Takeuchi, 1995). Si sviluppa, così, un approccio evolutivo e dinamico di creazione della conoscenza che richiama il concetto di rendite schumpeteriane e nonakiane e che presuppone un'interazione tra gli individui dell'organizzazione. La conoscenza organizzativa si può definire come la capacità di un'impresa di creare e diffondere conoscenza attraverso la struttura organizzativa e incorporarla nei prodotti e servizi.

Nonaka e Takeuchi, nel loro noto lavoro, "the Knowledge Creating Company" (1995), introducono il concetto di "spirale della conoscenza" per sottolineare l'interazione dinamica tra componente tacita e esplicita della conoscenza. È un processo di creazione e trasmissione della conoscenza all'interno dell'organizzazione che parte dall'individuo per poi coinvolgere il gruppo, l'organizzazione e terminare, a volte, a livello interorganizzativo.

I quattro processi riguardanti la creazione e la trasmissione della conoscenza all'interno dell'organizzazione sono:

- la socializzazione che implica la trasmissione di conoscenza tacita tra individui attraverso processi imitativi. È un processo di condivisione di esperienze, anche emozionale. Ma l'esperienza da sola non basta affinché vi sia trasmissione di conoscenza perché è necessario che vi sia anche il consenso e la socialità basata sull'osservazione, l'imitazione e lo scambio.
- l'esternalizzazione che riguarda la conversione della conoscenza tacita in esplicita attraverso meccanismi di facilitazione della comunicazione tra i membri del gruppo.
- la combinazione, che si riferisce ai meccanismi di trasmissione e sistematizzazione della conoscenza esplicita tra gli individui attraverso il confronto di codici linguistici semantici differenti. Un esempio potrebbe essere quello riguardante una riunione tra individui appartenenti a differenti gruppi.
- l'interiorizzazione della conoscenza esplicita condivisa che dà luogo a nuova conoscenza tacita, che non è però più individuale, ma comune, in quanto frutto del percorso descritto.

La spirale implica un continuo interscambio tra conoscenza tacita ed esplicita a livello individuale ed organizzativo. Il modello proposto identifica alcune condizioni che rendono possibile i processi di creazione della conoscenza tra cui l'esistenza di ridondanza, varietà minima richiesta e caos creativo.

La creazione della conoscenza assume quindi le caratteristiche di un processo dinamico e interdipendente mediante l'interazione sociale tra individui e i loro contesti (Dagnino, 2005).

### 2.1.5. Conoscenza dichiarativa, procedurale e Sapere

Anderson nel 1981 distingue la conoscenza in dichiarativa e procedurale. La prima (*know-what*), di tipo teorico, è quella che descrive fatti ed eventi e può essere codificata e trasmessa senza perdita di senso. Quella procedurale (*know-how*), di tipo pratico, riguarda la modalità attraverso la quale si esegue un determinato compito e si basa sull'esperienza. Essa può essere considerata, secondo Kogut e Zander (1996), la base concettuale per comprendere la generazione di routine come frutto di interazioni sostenute.

La conoscenza sul perché si verificano determinati fatti o sul perché i compiti vengono eseguiti in un determinato modo richiama il concetto di sapere (*know why*).

Il sapere è la conoscenza che si configura come risorsa cognitiva e riflessiva, cioè simbolica, interpretativa, evocativa, psicologica, ma al tempo stesso attuale, in quanto compiuta in sé stessa, non necessitante di un'attivazione operativa per essere finalizzata (Ciappei, 2006). Il sapere riguarda quindi la comprensione di principi e teorie sottostanti qualcosa (Garud, 1997), l'abilità di riflettere su cosa è fatto, la domanda sulla prevalenza di modelli mentali e procedure e, se necessario, del nascere di un nuovo percorso di azione (Gorman, 2002). Il sapere richiede azione nella quale il progresso è ottenuto attivando un impegno attivo nei confronti del mondo (Nahapiet e Goshal, 1998).

Ciappei (2006) distingue inoltre il sapere essere che esiste indipendentemente dall'utilizzo operativo; il sapere come fine che rappresenta il risultato di un processo di governo, il saper fare che è la conoscenza in azione e il sapere specialistico come conoscenza tecnica.

Il saper essere risulta essere, quindi, sfera esistenziale che si manifesta come una serie di atteggiamenti/comportamenti esprimibili dal soggetto, varietà del sapersi comportare mentre la Cultura è sapere in sé (Ciappei, 2006). Egli afferma inoltre il concetto di identità<sup>19</sup> (costituito dal sapere essere e dalla cultura) dell'agente di governo.

### 2.1.6. Conoscenza componente e architetturale

Considerando l'impresa in termini di sistema e quindi di totalità strutturata e coordinata di parti, partecipanti e relazioni tra tali elementi, indirizzata al raggiungimento di un preciso fine nel proprio ambiente di riferimento (Cafferata, 2009) è possibile distinguere la conoscenza in componente e architetturale. La prima è la conoscenza che lega parti (Matusik e Hill, 1998) e partecipanti, considerate come componenti del tutto; quella architetturale lega il tutto attraverso il coordinamento dei vari componenti dell'organizzazione, indirizzandoli al raggiungimento di un preciso fine. Essa tende ad

---

<sup>19</sup> L'identità può essere considerata variabile critica non solo per supportare il coordinamento ma anche per creare un dialogo sulle informazioni e soluzioni scoperte. Poiché l'identità implica l'aderenza ad una simbolica codificazione di valori e regole, i costi e l'entità di tale dialogo, il coordinamento e l'apprendimento sono influenzati dai confini normativi delle imprese. Cfr. KOGUT B., ZANDER U., "Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology", *Organization Science*, 3(3), 1992; KOGUT B., ZANDER U., "What firms do? Coordination, identity, and learning", *Organization Science*, 7(5), 1996.

divenire incorporata nella struttura dell'organizzazione e nelle procedure di elaborazione delle informazioni (Henderson e Clark, 1990).

#### 2.1.7. Conoscenza privata e pubblica

Matusik e Hill (1998) distinguono la conoscenza privata, *firm specific* e quindi possibile fonte del vantaggio competitivo (Barney, 1991) da quella pubblica, comune a più imprese che risulta essere rappresentata praticamente dalle *best practices* di settore necessarie alla sopravvivenza ma che, proprio perché comune a più imprese, non può essere fonte di vantaggio competitivo.

#### 2.1.8. Altre tipologie di conoscenza

La conoscenza può essere classificata anche in termini di differenti aree di gestione, come la conoscenza di produzione, di mercato e di sviluppo dei prodotti (Lyles e Salk, 1996; Lyles e Barden, 2000; Lane *et al.*, 2001).

#### 2.1.9. La conoscenza e il conoscere

In questi ultimi anni, a causa della crescente attenzione da parte degli studiosi sulle implicazioni della conoscenza tacita/esplicita in termini strategici, si assiste, in letteratura, alla nascita di una prospettiva epistemologica su strategia e apprendimento, soprattutto in Europa (Blackler, 1993; Weick e Roberts, 1993; Blackler, 1995; Spender, 1996; Von Krogh *et al.*, 1998; Cook e Brown, 1999; Patriotta e Pettigrew, 1999). I fondamenti di tale approccio sono profondamente radicati nella psicologia cognitiva e nella sociologia. Quest'approccio si concentra più sul processo del conoscere che sulla conoscenza quale risorsa oggettiva e trasferibile. La conoscenza viene considerata come un costrutto sociale e la creazione di significato è il frutto di continue interazioni sociali sottese alle pratiche lavorative (Weick e Roberts, 1993; Cook e Brown, 1999) ed alle peculiarità dell'ambientazione socio-culturale (Blackler, 1995; Galunic e Rodan, 1998). In questa più nuova epistemologia, la conoscenza viene associata al fenomeno processuale del conoscere, che è chiaramente influenzato dall'ambiente socio-culturale dove esso si manifesta.

Consapevoli di queste mutevoli prospettive sulla conoscenza, ci rivolgeremo adesso alle correnti di pensiero sottostanti la KBV.

## 2.2. La conoscenza nelle teorie manageriali e organizzative

### 2.2.1. Introduzione

Da diversi anni la prospettiva teorica *knowledge-based* sta suscitando un crescente interesse da parte dei ricercatori di management nei suoi ambiti disciplinari di applicazione più vari: dagli studi di strategia, a quelli dell'organizzazione aziendale (nei suoi diversi livelli di analisi) ai sistemi informativi ed altre prospettive più operative.

All'interno dei filoni di studi sulla strategia, il ricorso alla prospettiva basata sulla conoscenza è stato utile, ad esempio, per spiegare i meccanismi di funzionamento delle alleanze (Mowery *et al.*, 1996; Simonin, 1999), il trasferimento di capacità (Zander e Kogut, 1995; Szulanski, 1996), le acquisizioni (Ranft e Lord, 1998; Zollo e Singh, 1999) e lo sviluppo di nuovi prodotti (Hargadon e Sutton, 1997; Hansen, 1999). L'assunto sottostante a tutti questi studi è che la conoscenza sia la principale risorsa strategica per l'ottenimento di un vantaggio competitivo da parte delle imprese (Grant, 1996a).

L'importanza della conoscenza in impresa è stata da sempre riconosciuta negli studi manageriali ma è con il *Knowledge Management* che si dà avvio ad una serie di studi sulla gestione e valorizzazione della conoscenza organizzativa.

La conoscenza è considerata come un "insieme di convinzioni ritenute vere sulla base di giustificazioni" e il focus teorico è centrato sulla natura esplicita della conoscenza (Nonaka e Takeuchi, 1995). Questa visione della conoscenza ha dato luogo a diverse teorie che considerano solo gli aspetti razionali dell'organizzazione. Le teorie dello Scientific Management postulano che l'organizzazione del lavoro in impresa dovrebbe essere interamente determinata dalla conoscenza codificata e che solo un ristretto numero di individui è titolare della conoscenza organizzativa. Taylor (1911, 1947) con l'introduzione dei metodi scientifici del lavoro, ha cercato di formalizzare le esperienze e le abilità tacite dei lavoratori traducendole in conoscenza oggettiva, attraverso lo studio del metodo migliore di esecuzione di un lavoro, non riuscendo però a cogliere il legame esistente tra patrimonio conoscitivo e creazione della conoscenza.

Barnard (1938) fu tra i primi a riconoscere l'importanza dell'organizzazione di attori che perseguono obiettivi tra loro in conflitto in un sistema cooperativo razionale in un'armonizzazione di processi logici e non logici in cui si articolano gli aspetti comportamentali e quelli scientifici della conoscenza, nonché le funzioni manageriali e quelle morali dei collaboratori<sup>20</sup>.

Simon (1947) pone enfasi al concetto di informazione e considera le organizzazioni come centri di elaborazione delle informazioni. Egli afferma inoltre che l'individuo in quanto tale è un essere razionalmente limitato<sup>21</sup> e per ridurre gli effetti derivanti da tali limiti risulta necessario introdurre l'uso dell'informatica nel processo di elaborazione delle informazioni. Egli affronta solo parzialmente il problema della conoscenza perché considera solo il carattere esplicito, trascurando la conoscenza tacita, le abilità e il know-how, l'ambiguità nelle scelte dell'organizzazione e il valore delle esperienze personali dei membri dell'organizzazione.

Particolarmente importante risulta essere il contributo di Nonaka e Takeuchi che nel 1995 con l'opera *The knowledge Creating Company* danno luogo ad una nuova teoria di creazione della conoscenza che comprende anche gli aspetti strutturali e quelli

---

<sup>20</sup> Barnard, sposa l'attenzione sulla persona, rispetto agli altri fattori produttivi e rispetti al metodo per impiegarli. Accanto all'organizzazione formale emerge così anche un'organizzazione informale che ne condiziona l'efficacia e l'efficienza. Barnard non rifiuta il management scientifico ma lo considera un sistema imperfetto di strutture e processi, bisognoso di guida e rettifica. Cfr. CAFFERATA R., *Management in adattamento. Tra razionalità economica e imperfezione dei sistemi*, Il Mulino, Bologna, 2009.

<sup>21</sup> I limiti della razionalità dell'individuo provengono da carenze cognitive sullo svolgimento dei propri compiti, dalla limitatezza del corpo e della mente, dall'esistenza di preconcetti mentali.

organizzativi. Si sviluppa l'idea di un'impresa che non solo è capace di apprendere ma che sviluppa conoscenza per l'innovazione (Nonaka, 1991)<sup>22</sup>. La creazione e la diffusione della conoscenza organizzativa, risulterebbe da un processo denominato "conversione della conoscenza", frutto dell'interazione tra conoscenza tacita ed esplicita degli individui<sup>23</sup>.

### 2.2.2. L'apprendimento organizzativo come fondamento della prospettiva basata sulla conoscenza

L'apprendimento organizzativo è parte degli assunti di base che soggiacciono al corrente pensiero basato sulla conoscenza.

Negli studi dell'apprendimento organizzativo, col passare del tempo, ha cominciato ad assumere importanza l'aspetto processuale e la sua criticità in termini di gestione.

Il seminale lavoro della Penrose sull'espansione dell'impresa (1959) è un importante punto di partenza per la comprensione dell'apprendimento organizzativo. Penrose descrive come i processi di apprendimento creino nuova conoscenza e formino la base per la crescita delle organizzazioni attraverso la ricombinazione delle risorse esistenti.

Weick (1991) si focalizza, inizialmente, sull'apprendimento degli individui che, attraverso il meccanismo dello stimolo-risposta, modificano il loro comportamento in base alle informazioni acquisite, ottenendo, possibilmente, il miglioramento dei risultati organizzativi.

Il principale contributo sul passaggio della conoscenza da individuale a collettiva, è quello di Nonaka (1995), con l'introduzione della spirale della conoscenza mentre a Senge (1990) si deve l'introduzione della sistemicità nell'apprendimento organizzativo, concetto che muta il modo di organizzare le variabili all'interno dell'organizzazione. L'introduzione della sistemicità implica la considerazione delle variabili organizzative in termini di interazione piuttosto che come catene lineari di causa effetto.

L'apprendimento è l'insieme dei processi cognitivi mediante i quali un'organizzazione, con attività coordinata dei suoi membri, acquisisce, interpreta e ricorda (come esperienza vissuta) conoscenza utile alla modificazione del suo comportamento. Apprendere significa sviluppare conoscenza per l'azione, e questo costituisce la fonte principale dell'adattamento dell'impresa - così come dell'individuo - alla realtà che ci circonda (Paniccia, 2006).

I primi ad integrare la conoscenza organizzativa e le routine con la nozione di ambienti competitivi dinamici sono stati Nelson e Winter (1982). Nel loro approccio

---

<sup>22</sup> Essi affermano inoltre che la diffusione della conoscenza nell'organizzazione può avvenire in differenti modi a seconda che ci si riferisca alla componente tacita e quindi a quel patrimonio non formalizzato e intangibile di competenze, intuizioni, abilità, esperienza incorporate negli individui; o esplicita e quindi all'insieme di informazioni strutturate quali dati, brevetti, regole e procedure incorporate nei documenti.

<sup>23</sup> La distinzione tra conoscenza tacita ed esplicita si basa sul contributo di Polanyi il quale afferma che "noi conosciamo molto più di quel che diciamo". Egli, infatti, sostiene che la conoscenza esplicita è solo la punta di un iceberg, essendo essa caratterizzata da tacità e quindi difficilmente esprimibile e condivisibile. Cfr. POLANYI M., *The Tacit Dimension*, Routledge and Kegan Paul, London, 1967.

evolutivo alle teorie economiche, l'impresa viene paragonata ad un deposito di conoscenza, la quale è costituita dalle routine che guidano l'azione organizzativa. Gli autori considerano gli individui delle organizzazioni quali agenti che rispondono alla complessità informativa ed all'incertezza attraverso le proprie competenze e l'attività organizzativa routinaria in linea con la tradizione comportamentista (Simon, 1965; Cyert e March, 1963).

Nelson e Winter (1982) hanno guardato all'impresa nel suo complesso, sostenendo che essa riproduce il proprio comportamento, e quindi mette in atto le proprie competenze, grazie alle routine, che costituiscono la memoria dell'organizzazione e che, grazie alla definizione di ruoli, consentono ad essa di proseguire la propria attività anche quando le persone coinvolte cambiano. Il concetto di routine organizzative è stato sviluppato precedentemente da Cyert e March (1963) che le hanno considerato come base dell'apprendimento collettivo. Le routine organizzative sono viste come capacità eseguibili per ottenere risultati ripetitivi che sono apprese da un'organizzazione in risposta a pressioni selettive (Cohen *et al.*, 1996). Queste routine rappresentano una manifestazione della memoria organizzativa che guidano il comportamento individuale e di gruppo nelle organizzazioni. L'apprendimento organizzativo è perciò percepito come un processo di cambiamento adattivo che risulta influenzato dall'esperienza passata<sup>24</sup>, focalizzato sullo sviluppo e sulla modifica delle routine, e supportato dalla memoria organizzativa (Nonaka e Takeuchi, 1995).

Successivamente, con Argote (1999), l'apprendimento organizzativo è stato visto come processo chiave per l'adattamento delle organizzazioni all'ambiente.

L'apprendimento, si può definire quindi, come un processo dinamico dell'organizzazione che interessa tutti i livelli (individuale, gruppo, organizzativo e inter-organizzativo) e si forma mediante continui processi di valorizzazione delle conoscenze esistenti (exploiting) e di esplorazione del nuovo (exploring), potendo portare a modificazioni della knowledge base dell'impresa più o meno profonde<sup>25</sup>.

L'apprendimento organizzativo risulta essere legato con il concetto di capacità di assorbimento di Cohen e Levinthal (1990) che la definiscono come la capacità dell'impresa di riconoscere il valore dell'informazione esterna, di assimilarla e di applicarla a fini commerciali. Gli autori, affermando che la capacità di assorbimento è funzione del livello di conoscenza organizzativa, della sua storia e dei percorsi intrapresi in passato (path dependency) relazionano l'apprendimento organizzativo e l'innovazione all'evoluzione della base di conoscenza dell'impresa.

Brown e Duguid (1991) si soffermano sulla relazione esistente tra apprendimento e innovazione nelle organizzazioni e sul ruolo assunto dalle pratiche lavorative nell'acquisizione della conoscenza. Gli autori sostengono infatti che la codifica delle

---

<sup>24</sup> L'importanza dell'esperienza si ha con l'affermarsi della teoria sull'apprendimento esperienziale che si focalizza su come i manager acquisiscono e trasformano le nuove esperienze e su come tali esperienze portino ad una maggiore soddisfazione, motivazione e sviluppo. Cfr. KAYES D.C., "Experiential learning and its critics: Preserving the role of experience in management learning and education", *Academy of Management Learning and Education*, 1(2), 2002.

<sup>25</sup> Esso si presta ad un'analisi in ottica di management utile a rappresentare, in una visione d'insieme, le diverse modalità con cui occorre gestire la conoscenza in impresa, evidenziandone gli effetti principalmente in termini di rafforzamento ed evoluzione delle competenze organizzative. Cfr. PANICCIA P., *Creazione e valorizzazione della conoscenza in impresa*, Aracne, Roma, 2006.

procedure lavorative può essere molto differente dalle reali pratiche lavorative, e talvolta persino contraddittoria. Gli studi dell'apprendimento organizzativo piuttosto che soffermarsi sulla nozione di conoscenza codificata, trasferibile ed oggettiva, tendono a concentrarsi sul significato di conoscenza contestuale che viene costruita attraverso pratiche lavorative informali che facilitano la condivisione della conoscenza attraverso meccanismi collaborativi come la narrazione e il lavoro congiunto. Il carattere informale di queste comunità facilita l'innovazione riducendo i rischi di rigidità strutturali presenti nelle grandi organizzazioni.

Il rischio della trasformazione delle capacità core in *core rigidities* che ostacolano l'innovazione è stato dimostrato nel 1992 anche dalla ricercatrice Leonard-Barton mentre l'importanza della presenza di un certo grado di autonomia nelle organizzazioni atta a favorire l'innovazione e a prevenire il sorgere di rigidità strutturali è stato ribadito da Brown e Duguid (1991).

Tale prospettiva su apprendimento organizzativo e innovazione implica una visione delle organizzazioni come comunità di pratica multiple che interpretano i segnali derivanti dall'ambiente e permettono all'impresa di adottare un determinato comportamento. Diversi autori (Lave e Wenger, 1991; Blackler, 1995; Whitaker, 1996; Nahapiet e Ghoshal, 1998; Galunic e Rodan, 1998) hanno ampliato quest'enfasi sulle comunità di pratica, riconoscendo il carattere contestuale della conoscenza che risulta essere localizzata in una più parti dell'organizzazione.

### 2.2.3. La strategia nella prospettiva basata sulla conoscenza

Diversi studiosi hanno cercato di integrare le idee viste in precedenza con le teorie strategiche e, in alcuni casi, con la teoria dell'impresa basata sulla conoscenza. Uno dei primi tentativi è stato quello di Dierickx e Cool (1989). Essi hanno concettualizzato la conoscenza dell'impresa in termini di riserve e flussi. Le riserve (stock) di conoscenza sono le risorse di conoscenza (es. brevetti), mentre i flussi sono le correnti di conoscenza all'interno e tra le organizzazioni che contribuiscono all'accumulazione di conoscenza. Riserve e flussi superiori sono considerati come fonti di vantaggio competitivo sostenibile e di performance migliori.

Anche Kogut e Zander (1992) hanno enfatizzato l'importanza strategica della conoscenza come fonte di vantaggio. Essi hanno postulato che quel che le imprese fanno meglio dei mercati è la creazione ed il trasferimento di conoscenza all'interno dell'organizzazione. Secondo la loro prospettiva, la conoscenza è radicata sia negli individui (know-what e know-how) che nei principi dell'organizzare mediante i quali le persone volontariamente cooperano in un contesto organizzativo. Giacché la creazione di nuova conoscenza dipende dalle capacità esistenti e dai principi dell'organizzare, la conoscenza dell'impresa evolve secondo un percorso path-dependent, mediante la replicazione e la ricombinazione della conoscenza esistente. In quel che potrebbe formare la base per la teoria della strategia, gli autori sostengono inoltre che la capacità di replicare la conoscenza determina il tasso di crescita dell'impresa, ma tale replicazione facilita anche l'imitazione da parte dei concorrenti.

Nonaka e Takeuchi (1995) integrando il lavoro di Kogut e Zander (1992), hanno cercato di fornire un framework per la comprensione dell'integrazione della conoscenza individuale ed organizzativa. Gli autori sostengono che la conoscenza organizzativa dovrebbe essere considerata come l'insieme dei processi che permette di amplificare la conoscenza individuale cristallizzandola come parte della rete di conoscenza dell'organizzazione. Questi processi costituiscono la spirale della conoscenza, che è altamente iterativa e si verifica principalmente attraverso network informali di relazioni nell'organizzazione.

La creazione di conoscenza organizzativa, dunque, potrebbe essere definita come un processo che amplifica organizzativamente la conoscenza creata dagli individui e la cristallizza come parte della conoscenza organizzativa (Nonaka, 1994).

Successivamente, Nonaka e Toyama (2003) considerano la creazione della conoscenza come processo dialettico nel quale le varie contraddizioni vengono sintetizzate attraverso interazioni dinamiche tra gli individui, l'organizzazione e l'ambiente. Strategia e organizzazione vengono considerati come un processo di sintesi e auto-trascedente e non in termini di struttura o azione. Essi, introducono, inoltre, soffermandosi sulla natura specifica di contesto della creazione della conoscenza, il concetto di Ba.

Il Ba può essere definito come un contesto condiviso, in movimento, nel quale la conoscenza viene condivisa, creata e utilizzata. Un'impresa può essere vista quindi come una configurazione organica di vari Ba in cui i soggetti interagiscono gli uni con gli altri e con l'ambiente al fine di migliorare la performance della conversione della conoscenza e muoversi verso una spirale della conoscenza.

Grant (1996a, 1996b, 1997) ha successivamente declinato i fondamenti teorici della KBV, sia come teoria dell'organizzazione, sia come teoria strategica, in quella che probabilmente è divenuta la prospettiva più ampiamente utilizzata nelle discipline strategiche.

Grant e Baden-Fuller (1995), Grant (1997) si basano sulle seguenti assunzioni:

- la conoscenza è la risorsa produttiva più importante in termini di contributo al valore aggiunto e di significato strategico;
- la conoscenza comprende informazione, tecnologia, know how, competenze;
- i differenti tipi di conoscenza hanno differente trasferibilità.

La conoscenza esplicita è articolabile e risulta quindi trasferibile a basso costo, quella tacita si manifesta attraverso la sua applicazione ed è suscettibile di trasferimento solo in parte. Secondo l'autore, la conoscenza tacita è fonte di vantaggio competitivo sostenibile.

Dato che le attività produttive richiedono solitamente la combinazione di una vasta gamma di conoscenza specialistica che risiede negli individui, le capacità organizzative sono essenziali per il raggiungimento di tale vantaggio. In particolare, l'essenza delle organizzazioni consiste nella loro abilità di integrare la conoscenza specialistica a livello individuale e di applicarla a nuovi prodotti e servizi. Queste capacità sono strutturate gerarchicamente a seconda dell'ampiezza del campo di conoscenza che esse integrano. I meccanismi chiave dell'integrazione sono la direzione e le routine, e il problema organizzativo centrale è quello del coordinamento (Grant, 1996a).

Grant (1996b) ha proposto quindi una teoria strategica basata sulla conoscenza. Egli sostiene che la fonte del vantaggio competitivo in ambienti dinamici non è la conoscenza di cui l'impresa è proprietaria, perché il valore di tale conoscenza si erode rapidamente a causa dell'obsolescenza e dell'imitazione. Invece, il vantaggio competitivo sostenibile è determinato dalla conoscenza tacita che proprio per la sua unicità può essere considerata base del vantaggio competitivo di un'organizzazione. Inoltre, poiché tale conoscenza è posseduta dagli individui e non dall'organizzazione, un elemento critico per il vantaggio competitivo sostenibile è la capacità di integrare la conoscenza specialistica e tacita degli individui.

Grant identifica tre caratteristiche dell'integrazione cognitiva che incrementano il suo valore strategico. La prima è l'efficienza dell'integrazione, che risulta essere funzione della conoscenza comune, della frequenza e variabilità dei compiti, e della struttura della comunicazione. La seconda è la portata di tale integrazione, che quanto più è vasta tanto più facilita la creazione e la preservazione del vantaggio competitivo. La terza caratteristica è la flessibilità dell'integrazione che è capace di includere nuova conoscenza e di riconfigurare quella esistente.

I meccanismi attraverso i quali procedere all'integrazione risultano essere:

- 1) ruoli e direttive;
- 2) la sequenza come meccanismo attraverso il quale organizzare il processo di produzione;
- 3) le routine frutto di risposte sviluppate dai team nel tempo attraverso le quali regolare in modo autonomo le interazioni tra gli individui;
- 4) il problem solving di gruppo e il processo decisionale, utilizzati nel caso di compiti complessi e importanti, la risoluzione dei quali richiede una serie di interazioni personali ed una comunicazione estensiva.

Grant si sofferma, inoltre, sull'importanza di una conoscenza comune come mezzo per facilitare la comunicazione all'interno dell'organizzazione e integrare la conoscenza individuale.

La struttura organizzativa di un'impresa può cambiare dalla tradizionale gerarchia a quella dei team in base alla conoscenza richiesta per eseguire un compito e alla centralità del processo decisionale.

In aggiunta, Grant fa il punto, enfatizzato pure da altri ricercatori (Kogut e Zander, 1996; Kogut, 2000), che la conoscenza può anche essere integrata esternamente attraverso reti di relazioni che allargano i confini organizzativi. Questi network forniscono meccanismi efficienti per accedere a nuova conoscenza ed integrarla nell'impresa, in particolar modo negli ambienti ad alta velocità, dove la velocità e l'ampiezza dell'integrazione di conoscenza sono essenziali per un vantaggio competitivo sostenibile.

#### 2.2.4. Capacità dinamiche come fondamento della prospettiva basata sulla conoscenza

L'approccio delle capacità dinamiche è un altro filone di ricerca della prospettiva basata sulla conoscenza. Secondo la tradizionale visione economica dell'impresa, le decisioni manageriali sono basate su un insieme di condizioni produttive ed ambientali. Poiché trattasi di una prospettiva di equilibrio, la teoria non necessita di spiegare in che

modo la conoscenza viene creata nelle organizzazioni o come essa cambia nel corso del tempo (Nonaka e Takeuchi, 1995). I manager non hanno bisogno di cambiare abitualmente le proprie imprese perché le caratteristiche basilari che definiscono l'ambiente e la struttura della competizione sono stabili, o perlomeno prevedibili. Considerati questi assunti, una teoria strategica che configuri il problema trasversale di spiegare la superiore performance in un determinato istante di tempo è utile per inquadrare il più importante problema longitudinale di comprendere il modo in cui le imprese raggiungono una superiore performance nel corso del tempo (Porter, 1991). In altre parole, un vantaggio competitivo è sostenibile in ambienti statici o che cambiano lentamente.

Fino agli anni ottanta, i ragionamenti basati sui modelli di equilibrio hanno dominato i principali paradigmi della strategia. Ad esempio, secondo l'approccio dell'organizzazione industriale, un vantaggio competitivo sostenibile può essere raggiunto sviluppando e difendendo posizioni redditizie in settori attrattivi (Porter, 1985).

Secondo la prospettiva basata sulle risorse, le fonti del vantaggio competitivo sostenibile per le imprese sono costituite da risorse di valore, rare, non imitabili e non sostituibili (Wernerfelt, 1984; Barney, 1991), e dai relativi insiemi di routine operative e competenze tecnologiche (Prahalad e Hamel, 1990; Stalk *et al.*, 1992)<sup>26</sup>.

Il crescente dinamismo dell'ambiente, con i suoi frequenti e rapidi cambiamenti nella tecnologia, nelle preferenze dei consumatori e nella competizione, ha fatto interrogare alcuni ricercatori (Eisenhardt, 1989; D'Aveni, 1994) sulla questione della sostenibilità della superiore performance per ogni tipo di posizionamento strategico, insieme di risorse o di mosse. Negli ambienti ad alta velocità – un'estrema forma di mercato dinamico dove le caratteristiche di base del settore come i confini, i concorrenti e i clienti sono variabili di flusso – nessun particolare vantaggio competitivo è durevole. Piuttosto, la superiore performance viene raggiunta ricombinando continuamente risorse e competenze al fine di creare vantaggi competitivi temporanei.

Date queste osservazioni, i teorici della strategia hanno incominciato ad approfondire la teoria dinamica della strategia, una teoria che potrebbe rivelare le fonti della superiore performance in ambienti dinamici (Porter, 1991; Spender, 1996; Teece *et al.*, 1997; Brown e Eisenhardt, 1998)<sup>27</sup>. Nell'approccio delle capacità dinamiche viene sostenuto che il vantaggio competitivo dipende da particolari processi manageriali ed organizzativi, chiamati *dynamic capabilities*, che possono essere definite come la capacità di un'impresa di integrare, costruire e riconfigurare le competenze interne ed esterne per

---

<sup>26</sup> Anche nell'approccio del conflitto strategico – che usa i concetti della teoria dei giochi per esplorare le dinamiche della competizione - game-theory concepts to explore the dynamics of competition – si è affermato che la superiore performance può essere resa duratura attraverso un'intelligente sequenza di mosse e contromosse in un bene definito gioco strategico (Shapiro, 1989). Quest'ultimo approccio può essere descritto come l'esplorazione delle dinamiche di un mondo in gran parte statico. Cfr. PORTER M.E., "Towards a dynamic theory of strategy", *Strategic Management Journal*, 12, 1991.

<sup>27</sup> Questa ricerca ha dato luogo sia allo sviluppo di nuovi paradigmi strategici come gli approcci alla complessità, sia all'ampliamento dei paradigmi esistenti, come l'estensione delle capacità dinamiche alla prospettiva basata sulle risorse, Cfr. BROWN S.L., EISENHARDT K.M., *Competing on the Edge. Strategy as Structured Chaos*, Harvard Business School, Boston, MA, 1998; TEECE D. J., PISANO G., SHUEN A. (1997), "Dynamic Capabilities and Strategic Management", *Strategic Management Journal*, 18(7), 1997.

affrontare rapidamente i cambiamenti ambientali (Teece *et al.*, 1997). Le principali sfide per gli studiosi di strategia sono state quelle di definire il concetto di capacità dinamiche, testare il loro contributo alle performance aziendali e comprendere l'evoluzione delle capacità stesse nel corso del tempo (Eisenhardt e Martin, 2000).

#### 2.2.5. Altri contributi

Numerosi altri autori hanno contribuito allo sviluppo della knowledge based theory. Tra questi ricordiamo i contributi di Weick e Roberts (1993) che considerano la conoscenza come il risultato derivante dall'insieme delle interazioni sociali sottostanti le pratiche di lavoro.

Altri contributi sono dovuti a Blackler (1995), Spender (1996) e Orlikowski (2002).

Blackler (1995) critica il tradizionale approccio della conoscenza perché lo considera parziale e statico. Egli analizza il sapere in termini di processo affermando che esso sia mediato, cioè si manifesta in sistemi di linguaggio, tecnologia, collaborazione e controllo; situato, cioè collocato nel tempo, nello spazio e in uno specifico contesto; provvisorio perché è in costante sviluppo; pragmatico cioè orientato ad un obiettivo e contestuale, relativo al potere.

Spender (1996) adotta un approccio più dinamico della conoscenza considerata in termini di processo, di sapere-azione, di attività orientata al raggiungimento di un obiettivo (Spender, 1996) piuttosto che di risorsa osservabile e trasferibile.

Il lavoro di Blackler (1995) e Spender (1996) viene rafforzato da Orlikowski (2002) attraverso una ricerca empirica su come la conoscenza viene distribuita tra gli individui e incorporata nelle loro pratiche di lavoro che possono essere integrate e condivise con gli altri.

Secondo Orlikowski (2002) la condivisione del know how non può essere considerata come un processo di trasferimento della conoscenza da una comunità pratica ad un'altra, con o senza l'aiuto di processi di mediazione da un confine ad un altro ma come processo di apprendimento di determinate pratiche che coinvolga in knowing how (Saper fare)<sup>28</sup>.

Hargadon e Fanelli (2002) considerano la conoscenza organizzativa in termini di conoscenza latente ed empirica. La prima è identificata dagli autori come la conoscenza che rappresenta, singolarmente, gli schemi dei membri organizzativi e questa conoscenza costituisce la preconditione per una nuova azione. La conoscenza empirica è definita come la conoscenza che comprende gli artefatti sociali che circondano gli individui nelle organizzazioni. La conoscenza latente esiste nella mente degli individui e rappresenta il potenziale in azione, la conoscenza empirica può essere convertita in conoscenza latente.

---

<sup>28</sup> La prospettiva del *knowing* considera le organizzazioni come macchine che usano regole e *routine* per indirizzare i processi di elaborazione delle informazioni a livello individuale i quali sono generati dal lavoro interdipendente e dall'incertezza ambientale.

## 2.3. Le ricerche empiriche

### 2.3.1. Introduzione

Precedentemente abbiamo discusso della KBV da una prospettiva teorica. In questo paragrafo, sposteremo l'attenzione alle ricerche empiriche sul KBV nella strategia e nei campi affini. La nostra logica è che il ragionamento teorico debba andare di pari passo con l'esplorazione empirica e il testing della teoria.

Abbiamo organizzato questa review secondo specifici processi di conoscenza: approvvigionamento, trasferimento interno, trasferimento estero e integrazione. Anche se sono possibili molte categorizzazioni, abbiamo scelto questa perché essa è strettamente correlata alla concezione teorica dominante della "conoscenza come risorsa" e con la prospettiva strategica dominante basata sulla conoscenza che considera tali processi come possibili fonti di un vantaggio competitivo sostenibile (Grant, 1996b). Questa classificazione rivela significative intuizioni sulla validità empirica dell'attuale teoria, delineando una prospettiva teorica potenzialmente più valida ed una agenda per la ricerca futura. In ognuno dei seguenti sotto-paragrafi descriveremo gli specifici processi di conoscenza, la letteratura empirica rilevante e le principali scoperte e configureremo alcune implicazioni per la KBV sia come teoria della strategia sia come teoria dell'organizzazione.

### 2.3.2. Approvvigionamento di conoscenza

Per competere negli ambienti dinamici, i manager necessitano frequentemente di adattare la propria base di conoscenza aziendale (Grant, 1996a). Data la dispersione di conoscenza (sia all'interno sia all'esterno dell'impresa) e l'incertezza ambientale, l'approvvigionamento (sourcing) di conoscenza è un importante processo cognitivo attraverso cui i manager identificano la conoscenza rilevante che viene creata nell'ambiente e accedono ad essa.

Recenti studi empirici rivelano alcuni dei meccanismi per un efficace approvvigionamento di conoscenza.

In una ricerca sul settore farmaceutico, Henderson e Cockburn (1994) impiegano le argomentazioni sull'approvvigionamento di conoscenza per spiegare la produttività scientifica, misurata in brevetti. Gli autori raccolgono dati qualitativi e quantitativi, a livello di programmi di ricerca, per costruire misure dettagliate sia delle competenze costitutive sia architetturali. Le competenze componenti sono associate a specifiche aree di conoscenza come le expertise nell'ipertensione, mentre le competenze architetturali (come le capacità dinamiche) si riferiscono all'abilità di integrare le competenze componenti in nuovi e flessibili modalità. Gli autori hanno scoperto che l'allocazione delle risorse chiave attraverso processi collaborativi invece che processi dittatoriali, e l'esistenza di incentivi pro-pubblicazione che promuovono i collegamenti ad una comunità scientifica più vasta sono strettamente correlati con la produttività della ricerca. Queste variabili spiegano il 40–50% degli aumenti in produttività. Gli incentivi pro-pubblicazione sono anche strettamente correlati ad altre misure di

approvvigionamento di conoscenza esterna, come la vicinanza a sedi universitarie e il coinvolgimento in progetti di R&S in collaborazione con le università.

In un lavoro più recente, Henderson e Cockburn (1996) usano gli stessi dati per testare l'effetto delle economie di dimensione e delle esternalità di conoscenza (knowledge spillover) nella produttività scientifica farmaceutica, misurata dai brevetti. Gli autori hanno scoperto che i programmi di ricerca delle grandi imprese sono significativamente più produttivi di quelli delle imprese di minori dimensioni grazie alla presenza di economie di scopo in termini di maggiori e più diversificate conoscenze, piuttosto che economie di scala dovute alla condivisione di costi fissi ed una maggiore specializzazione.

Questi risultati sono coerenti con altri studi che si sono occupati della relazione tra approvvigionamento di conoscenza esterna, innovazione e performance. Ad esempio, Powell *et al.* (1996) usano il tema dell'approvvigionamento di conoscenza per spiegare i modelli delle alleanze nelle imprese biotecnologiche. I principali motivi riguardanti l'instaurazione di collaborazione tra imprese biotecnologiche risultano essere la condivisione del rischio, l'accesso a nuovi mercati e tecnologie, la velocizzazione del tempo di entrata sul mercato dei prodotti e la condivisione di competenze complementari. Inoltre, quando la base di conoscenza di un settore è complessa, in espansione, e ampiamente dispersa, la costruzione delle collaborazioni, luoghi in cui risiede l'innovazione, sarà cruciale per aggiornare la base di conoscenza delle imprese. Le collaborazioni in R&S vengono quindi considerate come modalità di ingresso in network di conoscenza e veicoli di comunicazione di tale conoscenza.

Powell e i suoi colleghi, in uno studio longitudinale di cinque anni sulle reti sociali di R&S, scoprono che il portafoglio di alleanze di un'impresa e la risultante posizione nel network dipendono dall'esperienza e dalla centralità assunta nella precedente rete.

Anche Liebeskind *et al.* (1996) come Powell *et al.* (1996) utilizzano il tema dell'approvvigionamento di conoscenza per spiegare il comportamento collaborativo nella ricerca nel settore delle biotecnologie ma si discostano perché non si soffermano sulle alleanze formali della R&S ma su quelle informali. Essi affermano che, in un ambiente di conoscenza caratterizzato da complessità e da rapido cambiamento, le reti di imprese che travalicano i confini aziendali basate su relazioni informali rappresentano opportunità per l'approvvigionamento di conoscenza scientifica da esperti esterni. L'analisi delle pubblicazioni e dei brevetti registrati in due imprese biotecnologiche di successo ha rivelato una miriade di collaborazioni scientifiche con soggetti esterni (principalmente laboratori di ricerca e università), che non erano formalizzate con accordi contrattuali o commerciali. Queste collaborazioni non sono diminuite nel corso del tempo e non hanno suscitato problemi nell'appropriazione di conoscenza, perché le imprese biotecnologiche possedevano brevetti sostanzialmente esclusivi (non condivisi). Inoltre, i risultati della ricerca hanno sottolineato l'importanza dell'assunzione di lungo periodo di scienziati che avevano dato luogo un contesto organizzativo stabile, creando condizioni che erano d'aiuto alla condivisione di conoscenza.

L'importanza di collegamenti esterni viene ribadito anche da Brown ed Eisenhardt (1997) che nel loro studio di casi multipli di importanti imprese informatiche, hanno osservato che i manager di successo riuscivano ad ottenere informazioni previsionali secondo modalità attive ed esternamente orientate, attraverso indagini a basso costo,

comprendenti prodotti sperimentali e alleanze strategiche. In base a spiegazioni derivanti dalla teoria dell'apprendimento, gli autori descrivono come queste indagini possano aiutare i manager a sviluppare intuizioni sui futuri trend settoriali, riuscendo in tal modo ad ottenere un migliore posizionamento delle proprie imprese, specialmente in termini di nuovi prodotti.

Bierly e Chakrabarti (1996) hanno effettuato uno studio longitudinale di 21 imprese farmaceutiche per un periodo di 15 anni al fine di sintetizzare i trade-off nell'approvvigionamento di conoscenza. Gli autori hanno sviluppato una tassonomia di strategie di conoscenza, basata su quattro decisioni strategiche chiave concernenti lo sviluppo della conoscenza dell'impresa: fonti interne di conoscenza verso esterne, evoluzione radicale della conoscenza verso incrementale, profondità della base di conoscenza verso larghezza, e velocità dell'acquisizione e dell'applicazione di conoscenza. Le risposte collettive a queste quattro scelte formano le strategie di conoscenza delle imprese. Attraverso misure di questi quattro fattori (basate sulle spese in R&S, analisi dei brevetti ed approvazione dei nuovi prodotti) e tecniche di analisi dei raggruppamenti, gli autori hanno identificato quattro coerenti profili strategici, che hanno soprannominato esploratori, utilizzatori, solitari e innovatori, rinvenendo un differenziale nella sostenibilità dei profitti a favore degli innovatori e degli esploratori.

Gli innovatori sono aggressivi sviluppatori di conoscenza, raggiungono alti livelli di approvvigionamento di conoscenza interna ed esterna, e si focalizzano sia sull'innovazione radicale che incrementale, applicano la conoscenza molto rapidamente. I solitari sono lenti e orientati all'interno. Essi hanno una base di conoscenza focalizzata e pochi legami con l'esterno. Gli utilizzatori si approvvigionano poco di conoscenza interna ed apprendono essenzialmente in maniera incrementale, mostrano un alto livello di collegamenti esterni ed una base di conoscenza ampia. Gli esploratori sono caratterizzati da un'evoluzione della conoscenza molto radicale e da valori medi sulle altre dimensioni fattoriali.

Tripsas (1997) ha riscontrato la presenza di una relazione positiva tra attivazione di collegamenti esterni nella ricerca e risultati di lungo periodo. In un'analisi storica sull'evoluzione di tre principali imprese nel settore della composizione tipografica, è stato scoperto che solo un'impresa è stata in grado di sopravvivere alle tre fasi del cambiamento tecnologico che ha investito il settore nella seconda metà del ventesimo secolo. L'analisi indica che un efficace adattamento della base di conoscenza dell'impresa è funzione della capacità di approvvigionarsi e di integrare conoscenza esterna. Tale capacità è stata sviluppata attraverso investimenti iniziali in R&S che avevano portato all'accumulazione di capacità di assorbimento e allo sviluppo di un'infrastruttura di comunicazione esterna per l'approvvigionamento della conoscenza rilevante. Inoltre, gli investimenti in capacità di assorbimento sono stati cumulativi e auto-rinforzanti, perché gli investimenti iniziali non avevano portato immediatamente ad una migliore performance nell'integrazione di nuova conoscenza. Lo sviluppo dell'infrastruttura per la comunicazione esterna è avvenuto, invece, attraverso collaborazioni regolari con esperti di selezione della conoscenza. Un altro fattore rilevante per un adattamento di successo è stata l'esistenza di localizzazioni multiple della R&S, che si sono rivelate utili per far fronte alle differenti generazioni di conoscenza tecnologica.

In uno studio collegato, Rosenkopf e Nerkar (1999) hanno scoperto che le imprese del settore dei dischi ottici caratterizzate da pochi contatti esterni erano rimaste bloccate nei propri sentieri di evoluzione tecnologica. Gli autori hanno analizzato la relazione tra gli sviluppi tecnologici del settore e dell'impresa e hanno definito quattro principali strategie per l'approvvigionamento di nuova conoscenza: ricerca locale interna (che viene costruita sulla base di una tecnologia simile all'interno dei confini organizzativi), ricerca radicale esterna (creare al di là della tecnologia e dei confini organizzativi), ricerca locale esterna (superamento del confine organizzativo), e ricerca radicale interna (superamento del confine tecnologico).

Rosenkopf e Nerkar nel loro studio sull'impatto tecnologico in termini di citazioni brevettuali su 22 imprese hanno scoperto una correlazione negativa con la ricerca locale interna e positiva con quella esterna. Essi hanno inoltre scoperto che la ricerca esterna radicale, dove i manager oltrepassavano sia i confini organizzativi sia quelli tecnologici, era più efficace.

Due studi recenti forniscono intuizioni complementari sull'approvvigionamento di conoscenza.

Hansen (1998) si è soffermato sullo studio dell'approvvigionamento della conoscenza delle unità organizzative. In particolare, sono state analizzate le attività di sviluppo di prodotto, dove la conoscenza rilevante viene identificata e condivisa tra i team di progetto dell'organizzazione. Hansen ha considerato nella propria ricerca un campione di 120 progetti di sviluppo di un'impresa di grandi dimensioni del settore dell'elettronica. Egli ha supposto che la velocità di completamento dei progetti dipendesse dalla centralità assunta dall'impresa in termini di dimensione verticale, concludendo come risultato essenziale, per ottenere un efficace approvvigionamento di conoscenza, avere una posizione centrale nel network di relazioni. Questa centralità viene raggiunta in maniera più efficace attraverso relazioni indirette, perché il mantenimento delle relazioni dirette risulta essere molto costoso.

Jett (1999) ha approfondito lo studio della relazione esistente tra approvvigionamento di conoscenza e capacità dei manager di adattare il proprio portafoglio prodotti alle mutevoli condizioni competitive attraverso l'analisi di 47 unità strategiche d'affari nei settori dei computer e delle telecomunicazioni. Egli ha scoperto che le alleanze strategiche per l'esplorazione di nuovi mercati consentivano l'acquisizione di conoscenza e favorivano lo sviluppo di nuovi prodotti.

Recentemente, gli autori Kang Ki e Kang Jina (2009) si sono soffermati sull'importanza della conoscenza esterna come fonte di innovazione tecnologica dimostrando l'importanza della relazione tra conoscenza esterna e performance in termini di innovazioni tecnologiche. Gli autori propongono tre modalità di acquisto delle conoscenze esterne: trasferimento delle innovazioni attraverso network informali, collaborazioni di R&S e acquisizioni di tecnologie. Essi dimostrano che il trasferimento dell'informazione attraverso i network informali e l'acquisizione tecnologica hanno effetti positivi sulle performance in termini di innovazioni tecnologiche. Per quanto riguarda invece le collaborazioni di R&S essi affermano che gli effetti delle innovazioni tecnologiche dipendono dalla modalità di acquisizione della conoscenza esterna.

Tutti questi studi sull'approvvigionamento della conoscenza tendono a dimostrare l'esistenza di una relazione tra i collegamenti esterni delle imprese e i risultati legati

all'innovazione come i brevetti, le citazioni incrociate, la velocità dello sviluppo prodotto, la qualità della filiera di prodotto, e l'introduzione di nuovi prodotti. Tali collegamenti esterni comprendono gli incentivi tendenti a motivare gli scienziati a restare in contatto con la più vasta comunità scientifica (Henderson, 1994), all'instaurazione di relazioni formali di network (Powell *et al.*, 1996; Brown e Eisenhardt, 1997; McEvily e Zaheer, 1999), alla creazione di prodotti innovativi (Brown e Eisenhardt, 1997; Jett, 1999), e di network informali (Henderson e Cockburn, 1994; Liebeskind *et al.*, 1996; Tripsas, 1997; Rosenkopf e Nerkar, 1999).

Questi collegamenti esterni sembrano sussistere principalmente in imprese cosiddette *science based* in cui la conoscenza scientifica è alla sua massima espressione come quello biotecnologico, farmaceutico, ed ottico. Essi risultano comunque riscontrabili anche in altre tipologie di imprese come quelle dei computer (Brown e Eisenhardt, 1997; Jett, 1999) e delle officine meccaniche (McEvily e Zaheer, 1999), fornendo migliori intuizioni sullo sviluppo dei trend di mercato e tecnologici. Da queste considerazioni emerge la necessità, nel governo dell'impresa, di una gestione integrata di tempo e conoscenza che, sulla base di una valorizzazione della seconda mediante il primo, può orientare efficacemente l'agire dell'impresa, mettendola nelle condizioni anche culturali di prevedere lo sviluppo degli eventi a fronte delle decisioni assunte e di agire in un orizzonte temporale coerente con la stabilità degli eventi ipotizzati (Panaccia, 2006).

Tutti questi studi sono utili per la comprensione del collegamento esistente tra l'approvvigionamento di conoscenza interno ed esterno e i risultati connessi all'innovazione. Pochi, invece, risultano essere invece gli studi focalizzati sullo studio delle performance aziendali, e quelli esistenti sembrano considerare eterogenee unità di misure come la sopravvivenza (Tripsas, 1997), la crescita (Powell *et al.*, 1996), il profitto (Bierly e Chakrabarti, 1996) e la dominanza dell'impresa in un determinato segmento di mercato (Brown e Eisenhardt, 1998).

### 2.3.3. Il trasferimento di conoscenza

Il trasferimento della conoscenza tra gli individui e la sua conservazione in regole organizzative prestabilite, definite *routines*, rappresenta la memoria dell'organizzazione in quanto conserva una rappresentazione delle soluzioni (procedure) che, nel tempo, sono state adottate per risolvere problemi ricorrenti; in esse si accumula, quindi, la conoscenza, l'esperienza vissuta dall'impresa e il loro sviluppo avviene nel corso della storia dell'impresa, attraverso meccanismi di selezione e perfezionamento delle procedure consolidate che dimostrano di mantenersi valide in rapporto alle evoluzioni ambientali. Risulta necessario sottolineare, a questo punto, la natura della conoscenza trasferita all'interno dell'organizzazione. Il trasferimento della conoscenza, sia a livello individuale che organizzativo, infatti, riguarda sia la conoscenza tacita che esplicita. Esso risulta fondamentale non solo per lo sviluppo delle competenze individuali ma anche organizzative.

Il concetto di competenze organizzative è stato sviluppato da Nelson e Winter (1982) che le considerano come il frutto dell'integrazione di quelle individuali attuato attraverso le routine.

Se le routine vengono sufficientemente codificate, esse diventano indipendenti dagli individui che le mettono in atto e possono durare anche nel caso in cui vi sia un cambiamento delle persone che vi lavorano. Le routine si configurano quindi come risposte meccaniche a problemi di gestione operativa (routine operative) e strategiche (routine strategiche) che incorporano, sia la dimensione tacita della conoscenza, concetto emerso dagli studi di Polany, che la dimensione della conoscenza come elaborazione di informazioni, concetto elaborato da Simon.

#### 2.3.3.1. Trasferimento interno di conoscenza

Tra i filoni di ricerca all'interno della KBV vi è quello che si è occupato delle caratteristiche della conoscenza trasferita all'interno dell'organizzazione con riferimento alla teoria organizzativa (Kogut e Zander, 1992; Grant, 1996a; Kogut e Zander, 1996) e a quella strategica (Grant, 1996b).

Zander e Kogut (1995) hanno analizzato la velocità di trasferimento delle capacità manifatturiere collegate alle innovazioni di prodotto tra i confini delle imprese svedesi, scoprendo che la conoscenza risultava essere comunicata facilmente e compresa dai destinatari perché parte della conoscenza tacita incorporata nelle innovazioni era codificata. Ma se da un lato è vero che la codifica influisce positivamente sulla velocità di trasferimento della conoscenza, è anche vero, dall'altro lato, che essa potrebbe velocizzare anche l'imitazione da parte dei concorrenti. Per considerare anche questi ulteriori aspetti, gli autori hanno proceduto all'analisi dell'impatto delle caratteristiche della conoscenza e dell'ambiente competitivo sulla velocità del trasferimento interno e dell'imitazione da parte dei soggetti esterni. In base a tassonomie della conoscenza precedentemente affermate (Rogers, 1980; Winter, 1987) che hanno permesso di costruire un costrutto multidimensionale comprendente la modificabilità, l'insegnabilità, la complessità, la dipendenza sistemica e l'osservabilità dei prodotti da parte della concorrenza, gli autori hanno scoperto che alti livelli di modificabilità e di insegnabilità della conoscenza erano associati ad un'alta velocità del trasferimento, ma non all'imitazione. La velocità dell'imitazione era correlata positivamente solo alle esternalità della conoscenza tra imprese (causate principalmente dal turnover di dipendenti) e ai livelli di conoscenza comune e di competenza all'interno del settore. Altre scoperte hanno suggerito che la pressione competitiva aveva reso le imprese più efficienti nel trasferire le capacità e che l'innovazione continua aveva impedito l'imitazione dei concorrenti.

Anche Szulanski (1996) ha affrontato il tema del trasferimento di conoscenza all'interno dell'impresa soffermandosi sui quattro principali fattori di vischiosità nel trasferimento di best practice: le caratteristiche della conoscenza trasferita, la fonte di conoscenza, il destinatario e il contesto del trasferimento. Usando un campione di 38 best practice di tipo tecnico ed amministrativo, che comprendono un totale di 122 trasferimenti, l'autore ha scoperto che le tre principali barriere al trasferimento di conoscenza sono: la mancanza di capacità di assorbimento del destinatario, l'ambiguità causale della conoscenza trasferita e la difficoltà di stabilire interazioni personali tra fonte e destinatario. L'autore ha inoltre scoperto che anche l'incapacità di disapprendere la vecchia conoscenza per rimpiazzarla con la nuova poteva essere considerata una

barriera al trasferimento della conoscenza. Erano quindi le variabili relative alla conoscenza e non la mancanza di motivazione o cooperazione, le principali barriere al trasferimento di conoscenza.

In contrasto a Szulanski, Lord e Ranft (1998) hanno scoperto che la struttura organizzativa e gli incentivi rappresentavano fattori significativi che influenzano l'efficacia del trasferimento di conoscenza. Basandosi su un'indagine di 104 modalità di entrata nel mercato da parte di imprese multinazionali, gli autori hanno analizzato l'impatto delle caratteristiche della conoscenza e delle variabili organizzative sul trasferimento interno di conoscenza dei mercati locali. Essi hanno concluso che, oltre al carattere tacito della conoscenza, risultava rilevante la struttura organizzativa, i sistemi di comunicazione e gli incentivi. Nello specifico, essi hanno scoperto che i canali relazionali formali a livello verticale ed i sistemi di incentivi collegati alle performance erano positivamente correlati alla condivisione ed al trasferimento di conoscenza. Inoltre, la condivisione ed il trasferimento di conoscenza erano positivamente correlati alle performance delle divisioni.

Anche Watson e Hewett (2006) in una ricerca empirica su un'impresa di servizi multinazionale scoprirono che un efficace sfruttamento della conoscenza esistente attraverso il suo trasferimento e riutilizzo era un aspetto importante per i principali sistemi di gestione della conoscenza. Nel loro studio loro affermarono che un efficace trasferimento interorganizzativo basato sul riutilizzo della conoscenza esistente dipendeva dalla volontà degli individui e dal grado di accesso di tali individui ai sistemi di gestione di tale conoscenza.

Athanassiou e Nigh (1999) hanno assunto la prospettiva delle reti sociali per studiare la condivisione di conoscenza tra team di top manager in 37 imprese multinazionali con base negli Stati Uniti. Gli autori hanno dimostrato che il top management di queste imprese aveva sviluppato reti di consulenza per la condivisione di conoscenza tacita relativa agli aspetti internazionali del business. Tali reti di consulenza rappresentavano importanti meccanismi per il coordinamento interno. Inoltre, la densità di questi network, definita dal rapporto tra relazioni basate sulla richiesta di consigli e totale delle relazioni possibili, veniva delineata dalla tipologia di strategia internazionale dell'impresa. Una strategia internazionale più estensiva ed una più alta interdipendenza tra le attività delle sussidiarie faceva aumentare la densità della rete. I meccanismi di governance formale delle sussidiarie (a controllo proprietario totale, a controllo di maggioranza o a partecipazione minoritaria) sorprendentemente non manifestavano alcuna relazione significativa con la densità delle reti di consulenza. Quest'ultimo risultato suggerisce che i meccanismi di governance delle sussidiarie non fanno mutare il fabbisogno di scambio di conoscenza tacita attraverso le reti di consulenza.

Anche Gupta e Govindarajan (2000) hanno analizzato i flussi di conoscenza tra 374 imprese sussidiarie appartenenti a 75 imprese multinazionali. Le variabili considerate sono state il valore strategico della conoscenza, la fonte di conoscenza, la motivazione, la capacità di assorbimento del destinatario e il canale di comunicazione nel trasferimento della conoscenza procedurale (know how). Gli autori hanno analizzato separatamente il trasferimento di conoscenza a livello orizzontale tra pari sussidiarie, e a livello verticale. Essi hanno scoperto che il canale di comunicazione (misurato attraverso meccanismi di integrazione formale e di socializzazione), la capacità di assorbimento, ed

il valore strategico della conoscenza facilitavano il trasferimento di conoscenza, mentre gli incentivi a condividere conoscenza non manifestavano alcun effetto.

Hargadon (1998) fornisce interessanti scoperte sul modo in cui la struttura organizzativa e la cultura possono facilitare il trasferimento di conoscenza all'interno dell'impresa. L'autore ha sviluppato casi di studio di imprese che agiscono come intermediari di conoscenza o knowledge brokers (imprese di design prodotti, di consulenza manageriale e di consulenza organizzativa per sotto-unità di grandi imprese). I knowledge brokers, relazionandosi con clienti appartenenti a differenti settori e aree tecnologiche, riuscivano a replicare soluzioni adottate in altre aree. Hargadon ha scoperto che i knowledge brokers utilizzano team di progetto fluidi e che i vari membri dell'organizzazione aderivano a norme che richiedevano la condivisione di conoscenza in maniera gratuita. Hargadon ha scoperto che le più importanti barriere per il trasferimento di conoscenza erano rappresentate dal turnover di dipendenti, dalla dimensione organizzativa e dall'efficienza dei dipendenti a livello individuale.

In maniera simile, Brown e Eisenhardt (1998) hanno esaminato la cooperazione interaziendale in 12 importanti imprese informatiche scoprendo che quelle più efficaci riuscivano a limitare il trasferimento delle informazioni più rilevanti dal punto di vista strategico. Tali imprese riuscivano, attraverso riunioni periodiche tra capi di unità d'affari a condividere le migliori opportunità di collaborazione tra i business. Infine, in un lavoro affine, Eisenhardt e Galunic (2000) hanno scoperto che, nel caso di trasferimento efficace della conoscenza, si procedeva a ricompensare le unità d'affari ma solo per il loro successo aziendale ottenuto e non per la collaborazione in sé.

L'insieme di questi studi ci permette di affermare che l'efficacia del trasferimento interno della conoscenza dipende dalle caratteristiche di tale conoscenza che includono la tacitità (Zander e Kogut, 1995; Lord e Ranft, 1998), l'ambiguità casuale (Szulanski, 1996), e la complessità (Hansen, 1998), che ostacolano il trasferimento di conoscenza, mentre il valore strategico (Brown e Eisenhardt, 1998; Gupta e Govindarajan, 2000), migliora il trasferimento di conoscenza. Da tali ricerche emerge inoltre l'importanza della relazione tra mittente e destinatario ed in particolare dell'esistenza di un'adeguata struttura e cultura organizzativa. Ne sono un esempio i team, i legami, le reti sociali informali, le regole di collaborazione, le riunioni formali (Hargadon, 1998; Gupta e Govindarajan, 2000; Eisenhardt e Galunic, 2000), tutti strumenti che favoriscono la frequenza di interazioni tra mittente e destinatario. Ancora, maggiore è la capacità di assorbimento del destinatario, più facilmente la conoscenza sarà trasferita (Szulanski, 1996; Gupta e Govindarajan, 2000).

L'aspetto più controverso degli studi empirici è circoscritto al ruolo degli incentivi per il mittente al trasferimento di conoscenza dall'alto verso il basso. Lord e Ranft (1998) hanno dimostrato che tali incentivi e le relazioni di reporting a livello verticale migliorano sia il trasferimento di conoscenza che le performance ottenute. Anche Gupta e Govindarajan (2000) hanno scoperto che le relazioni verticali hanno effetti positivi sul trasferimento della conoscenza. Infine, Eisenhardt e altri studiosi (Brown e Eisenhardt, 1998; Eisenhardt e Galunic, 2000) hanno affermato che i senior manager di imprese con maggior successo si sforzano di creare un contesto collaborativo attraverso la cultura e la struttura organizzativa, ma non forzano né premiano la collaborazione in sé.

Alcune di queste ricerche risultano essere particolarmente utili per la comprensione del trasferimento interno di conoscenza, sembrano invece avere scarsa rilevanza sugli aspetti di performance che sono il cuore del problema strategico. Altri studi, come quelli di Gupta e Govindarajan (2000) e di Brown e Eisenhardt (1998) sostengono che la conoscenza ha valore strategico solo nel caso in cui si abbia un reale miglioramento delle performance. Questi autori suggeriscono che i manager di imprese efficaci dovrebbero concentrare i propri sforzi nel trasferire solo la conoscenza con il maggior valore strategico.

Inoltre, gli unici studi che hanno cercato di misurare realmente le performance derivanti dal trasferimento intraorganizzativo della conoscenza sono quelli di Brown e Eisenhardt (1998) e di Lord e Ranft (1998).

#### 2.3.3.2. Trasferimento esterno di conoscenza

Un terzo filone di ricerca si occupa del trasferimento di conoscenza tra confini aziendali attraverso alleanze e acquisizioni. Esso è significativo giacché getta luce su diverse fondamentali asserzioni teoriche della KBV sotto il profilo strategico ed organizzativo. In altri termini, tale filone afferma che un efficace trasferimento di conoscenza è fonte di vantaggio competitivo sostenibile e che esso viene raggiunto in modo più efficace all'interno dei confini organizzativi e non attraverso i mercati.

Diversi studi si sono occupati della modalità attraverso la quale le organizzazioni trasferiscono conoscenza attraverso le alleanze. Lane e Lubatkin (1998) hanno esplorato l'impatto delle caratteristiche dei partner sull'acquisizione di nuova conoscenza in termini di nuove abilità e capacità. Nel loro studio si è proceduto all'analisi di 31 alleanze di R&S tra imprese biotecnologiche e farmaceutiche, scoprendo l'importanza della capacità di assorbimento nell'impresa destinataria. Nella ricerca sono state considerate la struttura della conoscenza e della logica commerciale e dei sistemi di elaborazione della conoscenza sia dell'impresa mittente che di quella destinataria. Considerando l'apprendimento dell'impresa destinataria in termini di nuove capacità ed esternalità di conoscenza, gli autori hanno scoperto che la similarità nella conoscenza di base era correlata positivamente all'apprendimento mentre la similarità della conoscenza specialistica era correlata negativamente. Inoltre gli autori hanno scoperto che la condivisione di comunità di ricerca era positivamente correlata al trasferimento di conoscenza.

Nel complesso, i risultati hanno convalidato l'assunto che il trasferimento di conoscenza dipendesse dalle misure di distanza o di dissomiglianza tra partner aziendali.

Similmente, Inkpen e Dinur (1998) hanno scoperto che l'efficace trasferimento di conoscenza si era manifestato in una relazione inversa tra tacitità della conoscenza ed il livello organizzativo a cui il trasferimento aveva luogo. Basandosi su un'analisi longitudinale di cinque casi di studio di joint-venture tra imprese americane e giapponesi del settore automobilistico, gli autori hanno analizzato i processi attraverso cui le case madri avevano accesso e trasferivano la conoscenza creata nel contesto della joint venture. I risultati della ricerca suggerivano che gli individui sono i migliori agenti per il trasferimento di conoscenza altamente tacita, se confrontati ai gruppi o a più elevati livelli organizzativi. Veniva anche proposto che il trasferimento di conoscenza tacita

richiedesse un alto livello d'interazione a livello individuale, attraverso riunioni periodiche, la condivisione temporanea di risorse umane e frequenti visite agli impianti produttivi. Inoltre, è emerso inoltre che i manager che focalizzavano l'attenzione solo sull'acquisizione di conoscenza esplicita, sottovalutavano il potenziale relazionale ignorando le opportunità basate sulla conoscenza tacita. In ultimo, esisteva una relazione positiva tra il trasferimento di conoscenza tacita strategica e lo sviluppo di relazioni strategiche tra le imprese.

Gli effetti delle caratteristiche della conoscenza, del mittente e del destinatario in una relazione mittente-destinatario sul trasferimento di conoscenza sono stati temi trattati anche da Simonin (1999) che ha analizzato un campione di 147 alleanze attivate da multinazionali americane. I risultati indicavano che la tacitità, la complessità della conoscenza e la distanza culturale e organizzativa tra le due imprese avevano un effetto negativo sul trasferimento di conoscenza. Tali fattori, tuttavia, erano tutti mediati dall'ambiguità cognitiva, che era emersa quale principale fattore d'influenza del trasferimento di conoscenza. L'autore aveva anche replicato la sua precedente scoperta (Simonin, 1997) sul fatto che il know-how collaborativo derivante dalle alleanze passate migliorava il trasferimento di conoscenza.

Altre due ricerche sul trasferimento di conoscenza tra partner alleati tendono a dimostrare come tale base di conoscenza cambi nel corso del tempo. Mowery *et al.* (1996) hanno usato dati relativi alle citazioni brevettuali per tracciare i cambiamenti nei portafogli tecnologici delle imprese partner quale conseguenza delle alleanze. In un campione di 792 alleanze che includevano almeno un'impresa americana, gli autori hanno scoperto che i legami forti (joint venture di tipo equity) venivano utilizzati con maggiore probabilità dei legami deboli (alleanze contrattuali). Inoltre, i legami forti (contratti bilaterali) erano più efficaci dei legami deboli (contratti unilaterali) per il trasferimento di conoscenza. In aggiunta, il trasferimento di conoscenza risultava più intenso nelle alleanze tra due partner americani e tra partner con esperienza in aree tecnologiche collegate (maggiore similarità tra mittente e destinatario). Il risultato più interessante della ricerca, tuttavia, è stato che i partner di un sottoinsieme sostanzioso di alleanze avevano mostrato divergenze tecnologiche.

Tale risultato contrastava palesemente con la convergenza tecnologica che ci si sarebbe aspettata nelle alleanze congegnate per l'acquisizione di conoscenza ed il trasferimento di capacità. Pertanto, se da un lato il trasferimento di conoscenza rappresentava un risultato delle alleanze, dall'altro queste producevano una coevoluzione dei partner in ruoli progressivamente più singolari. In quest'ultimo caso, il trasferimento di conoscenza evolveva in un'integrazione di conoscenza, ed il sistema complessivo di relazioni veniva a rassomigliare ad un sistema adattivo di tipo complesso basato su partner specializzati e parzialmente connessi (Eerson, 1999; Eisenhardt e Bhatia, 2000).

Altra ricerca che tenta di dimostrare una coevoluzione dei partner alleati in posizioni di una conoscenza sempre più specialistica è stata quella di Lorenzoni e Lipparini (1999) che, in un'analisi longitudinale di tre network di alleanze inter-aziendali nel settore italiano delle macchine da imballaggio, hanno dimostrato che le imprese avevano sviluppato reti di relazioni interaziendali per la condivisione della conoscenza specialistica sui macchinari. Attraverso processi di co-progettazione e produzione

congiunta, i manager avevano sviluppato capacità relazionali gli uni con gli altri attraverso le proprie imprese. Successivamente essi si erano scambiati beni e conoscenza su base quotidiana, e ciò aveva consentito alle proprie imprese di sviluppare progressivamente competenze specifiche. La fiducia che si era sviluppata tra i partner aveva poi attenuato i problemi di coordinamento e controllo degli scambi, mentre le decisioni cominciavano a non riguardare più semplici considerazioni di efficienza economica di breve termine. In maniera simile alle imprese della ricerca di Mowery *et al.* (1996), esse co-evolvevano in reti di organizzazioni più specializzate sempre più simili a sistemi adattivi complessi. Non sorprendentemente allora, i network emergenti creavano una migliore capacità di adattamento al cambiamento ambientale e pertanto consentivano ai manager di far fronte in maniera più efficace agli sviluppi tecnologici all'interno del settore.

Usando una differente prospettiva sul trasferimento di conoscenza, Almeida (1996) ha esaminato se e in che modo i manager potessero superare gli ostacoli nelle relazioni di alleanza. Specificamente, egli ha studiato multinazionali straniere (non americane) di semiconduttori i cui manager avevano costruito impianti negli Stati Uniti al fine di trarre vantaggio dai network di condivisione di conoscenza a livello regionale. Attraverso le citazioni brevettuali sono stati analizzati i flussi di conoscenza con le imprese del network, e si è scoperto che le multinazionali straniere avevano appreso di più delle multinazionali americane. La spiegazione di questo successo nel trasferimento esterno di conoscenza derivava dal fatto che i manager delle multinazionali straniere erano molto motivati ad apprendere e per questo prendevano parte a reti locali di conoscenze, soprattutto attraverso l'assunzione di dipendenti locali e ricorrendo a fornitori locali. In altri termini, lo "svantaggio di essere stranieri" che crea dissimilarità può essere superato con la motivazione all'apprendimento a livello locale mediante meccanismi che riducono la "distanza" tra partner nel trasferimento di conoscenza. Inoltre, queste imprese straniere contribuivano anche allo sviluppo della conoscenza locale, poiché suggerivano che raramente il trasferimento di conoscenza è a senso unico.

Un'altra linea di ricerca si è focalizzata sulle acquisizioni come mezzo di trasferimento esterno della conoscenza. Ranft e Zeithaml (1997) hanno affermato che l'ondata di acquisizioni negli anni novanta nelle industrie high-tech aveva l'obiettivo di espandere la base di conoscenza delle imprese acquirenti. Ma occorre precisare che non sempre l'impresa acquirente riesce ad estrarre la conoscenza da quelle acquisite perché parte di essa è tacita ed incorporata all'interno dell'organizzazione e nei soggetti chiave che possono decidere di lasciare l'organizzazione a causa dell'acquisizione. Lo studio ha proceduto all'analisi del processo di trasferimento della conoscenza in 75 acquisizioni high-tech durante il 1994-95 nella fase di post-acquisizione. È stato possibile notare come l'impatto negativo derivante dalla componente tacita della conoscenza fosse attutito mantenendo nelle imprese acquisite elevati livelli di autonomia mentre periodi più lunghi periodi di integrazione durante l'acquisizione avevano ridotto il trasferimento di conoscenza.

Ranft e Lord (1998) studiando un campione di acquisizioni, hanno esplorato l'impatto della ritenzione di dipendenti (manager di medio livello, personale di R&S, ingegneri e dipendenti dell'area commerciale) sul trasferimento di conoscenza. Questi dipendenti spesso possiedono la conoscenza tacita dell'impresa che viene acquisita. Gli

autori hanno scoperto che la ritenzione dei dipendenti chiave era correlata positivamente con il trasferimento di conoscenza. Essi hanno inoltre stabilito che l'autonomia post-acquisizione, il commitment aziendale da parte dell'impresa acquirente, ed una posizione lavorativa di notevole rilievo per il personale dell'impresa acquisita si erano dimostrati fattori importanti ai fini della ritenzione dei dipendenti chiave.

L'insieme di questi studi (Simonin, 1997; Capron, 1999; Dyer, 1999; Kale *et al.*, 1999) indicano che il trasferimento della conoscenza risulta essere influenzato dalla relazione tra il mittente ed il destinatario e dalle caratteristiche della conoscenza stessa come quelle della tacitità (Inkpen e Dinur, 1998; Ranft e Lord, 1998; Simonin, 1999), della complessità, e dell'ambiguità della conoscenza (Simonin, 1999)

È stato inoltre dimostrato come la similarità nella base di conoscenza generale (Mowery *et al.*, 1996; Lane e Lubatkin, 1998), nelle strutture organizzative (Simonin, 1999) inclusi il management di primo livello e le strutture di ricerca (Lane e Lubatkin, 1998), nella cultura organizzativa (Mowery *et al.*, 1996; Simonin, 1999), e nella strategia (Inkpen e Dinur, 1998) migliorano il trasferimento di conoscenza. Mentre, i meccanismi di integrazione come le riunioni, gli scambi di personale, i contratti bilaterali, e le interazioni a livello personale sono efficaci per superare le sfide derivanti dal trasferimento di conoscenza tacita e/o complessa (Mowery *et al.*, 1996; Inkpen e Dinur, 1998), e dalle differenze organizzative (Almeida, 1996; Ranft e Lord, 1998).

Si è proceduto inoltre all'analisi delle barriere strutturali e procedurali (Dyer, 1999) che possono inibire il trasferimento di conoscenza, sia nelle alleanze che nelle acquisizioni (Capron, 1999). Quelle imprese che sono riuscite a trasformare la propria esperienza in know-how (Simonin, 1997, 1999) incorporato nelle strutture organizzative (Kale *et al.*, 1999) hanno avuto un maggiore successo nel trasferire conoscenza. Ne è un esempio lo studio di Mowery *et al.* (1996) sulla dimostrazione della necessità di avere legami più forti per migliorare il trasferimento di conoscenza complessa tra le imprese.

Le ricerche sul trasferimento esterno di conoscenza suggeriscono comunque che alcune divergenze rispetto a quelle sul trasferimento interno. Un primo aspetto al riguardo è relativo all'emergere di specializzazione tra i partner delle alleanze (Mowery *et al.*, 1996; Lorenzoni e Lipparini, 1999) come nel caso di relazioni che possono essere avviate come trasferimenti di conoscenza e che evolvono in accesso ed integrazione di conoscenza. Questa divergenza e specializzazione suggeriscono che le alleanze possono essere una modalità per ottenere accesso alla conoscenza, (Powell *et al.*, 1996), senza trasferirla nell'organizzazione. Inoltre, suggeriscono che i network di alleanze possono diventare sistemi adattivi complessi in cui differenti imprese co-evolvono in ruoli specialistici al fine di formare un network altamente adattivo.

Un secondo aspetto rilevante risulta essere, la ritenzione dei dipendenti chiave, nelle acquisizioni che da un lato facilita il trasferimento di conoscenza (Ranft e Lord, 1998), dall'altro lato lo ostacola (Ranft e Zeithaml, 1997) perché richiede maggiore autonomia da parte dell'impresa acquisita (Ranft e Lord, 1998).

Un assunto primario della KBV sotto il profilo teorico organizzativo (Kogut e Zander, 1992; Grant, 1996a) è che il trasferimento di conoscenza venga facilitato quando avviene all'interno delle organizzazioni rispetto a situazioni di mercato. I due filoni di ricerca sul trasferimento di conoscenza indicano che le similarità nella struttura e nella cultura organizzativa, che sembrano molto più probabili all'interno di una stessa

organizzazione, dovrebbero facilitare il trasferimento stesso ma non ci sono studi che confrontano il trasferimento di conoscenza intra ed interorganizzativo per se. Inoltre, i costi dei meccanismi di integrazione come le riunioni e l'interazione personale possono superare i benefici del trasferimento di conoscenza, laddove esso esista (Almeida, 1996).

#### 2.3.4. Integrazione di conoscenza

Un quarto filone di ricerca si focalizza sul modo in cui la conoscenza specialistica derivante da diverse fonti possa essere integrata al fine di generare nuova conoscenza ovvero di applicare tale conoscenza per la creazione di nuovi prodotti e servizi.

Questo filone si concentra sulle modalità attraverso cui gli individui provenienti da diverse comunità di pratica integrano la propria conoscenza specialistica. A tal fine, vengono enfatizzati i micro-processi di interazione, per lo più all'interno delle organizzazioni, che consentono l'integrazione della conoscenza. Il filone di ricerca in questione è estremamente rilevante nella KBV, a motivo dell'affermazione che l'integrazione di conoscenza (soprattutto l'integrazione di conoscenza tacita che è posseduta a livello individuale) è fonte primaria di superiorità delle imprese nei mercati, ed è il principale modo per raggiungere il vantaggio competitivo (Grant, 1996a).

Eisenhardt (1989) ha condotto una ricerca induttiva sui processi decisionali strategici di team di manager di alto livello nell'industria dei computer. Tali team integravano le proprie differenti prospettive funzionali e personali al fine di pervenire a decisioni di gruppo riguardanti questioni strategiche cruciali come la formazione ed il finanziamento di una grande alleanza. L'autrice ha studiato il processo mediante il quale venivano perseguite velocità e qualità nelle decisioni strategiche scoprendo che l'uso esteso di informazione concreta e in tempo reale, contrapposta a quella astratta e di tipo contabile, e la considerazione di alternative multiple, acceleravano la velocità decisionale e conducevano ad una più alta performance aziendale. È stato inoltre scoperto che una procedura specifica per la risoluzione dei conflitti – il consenso qualificato – era molto efficace per pervenire a decisioni rapide e di alta qualità.

Anche Dougherty (1992) ha studiato l'integrazione di conoscenza. Nella sua ricerca sono stati osservati i fallimenti degli innovatori di prodotto nel connettere aspetti tecnologici con quelli di mercato, come pure nella collaborazione inter-dipartimentale, aventi l'obiettivo di spiegare i principali problemi riguardanti l'integrazione della conoscenza. La ricerca empirica è stata effettuata attraverso l'analisi di 18 casi di studio di innovazione di prodotto in grandi imprese appartenenti ai settori dell'informatica e del chimico, utilizzando interviste estensive ed è giunta alla conclusione che le "visioni del mondo" a livello dipartimentale (la conoscenza che le persone di ciascuna area funzionale avevano sull'innovazione di prodotto) variavano sistematicamente. Ciò significava che le persone "non solo conoscono differenti cose, ma conoscono le cose in maniera differente", e questo creava pertanto difficoltà nell'integrazione di conoscenza. Tali difficoltà erano inasprite da un insieme di routine consolidate (descrizione del lavoro, criteri per la ricerca di mercato sulla tecnologia e definizione di steers) che incoraggiavano la separazione delle visioni del mondo. Si è dimostrato che gli innovatori di successo tendono a trasgredire queste routine consolidate creando nuovi ordini sociali basati su interazioni adattive di tipo reciproco in cui si ha lo sviluppo della conoscenza

attraverso lo svolgimento del lavoro. In particolare, gli innovatori di successo sorpassano le barriere delle differenti visioni del mondo creando un focus sul consumatore attraverso esperienze concrete quali la partecipazione congiunta in focus group, visite ai clienti, e audit tecnologico. È emerso inoltre che l'insieme di soluzioni strutturali come persone di collegamento (*liaison people*) o ruoli oltre-confine (*boundary spanning roles*) non erano sufficienti per assicurare il collegamento tra tali visioni del mondo.

Ovviamente, le regole e le routine hanno allora un enorme potere sia nel favorire sia nell'impedire l'integrazione di conoscenza. Quelle più efficaci sembrano incoraggiare e legittimare l'assunzione di diversi punti di vista ma lasciano alla deriva l'interpretazione individuale e l'implementazione creativa. All'opposto, le norme meno efficaci bloccano il comportamento in procedure definite, molte delle quali diventano rapidamente obsolete e creano ulteriori barriere tra disparati individui.

In uno studio etnografico nella più grande impresa di design di prodotto degli Stati Uniti, Hargadon e Sutton (1997) hanno descritto come l'impresa innovava routinariamente attraverso la ricombinazione della conoscenza di diversi settori. I designer dell'impresa erano addestrati nell'apprendere le soluzioni tecnologiche e di design in differenti aree e settori, nonché nel rendere disponibili artefatti ed archivi che esemplificavano tali soluzioni. Alcuni di questi artefatti erano posseduti a livello organizzativo e tradotti in una raccolta di soluzioni concrete per possibili problemi di design che rappresentava una forma molto tangibile di conoscenza organizzativa. Anche la cultura dell'impresa promuoveva l'integrazione di conoscenza tra i designer mediante l'uso di discussioni informali e richieste via e mail di condividere la conoscenze e di collegare le soluzioni ai problemi. La condivisione di conoscenza e la sua integrazione venivano istituzionalizzate anche mediante frequenti sessioni di brainstorming dove veniva affrontato un particolare problema ed erano liberamente discusse tra designer le possibili soluzioni, mediante l'ausilio di disegni e di rappresentazioni tangibili. Disegnare le analogie tra le soluzioni passate e i problemi presenti rappresentava inoltre un importante elemento di queste sessioni, ed un meccanismo chiave di integrazione di conoscenza.

In una ricerca etnografica di un sito di produzione, anche Bechky (1999) si è occupato dell'integrazione di conoscenza tra diverse visioni del mondo. L'autore ha studiato tre differenti comunità di pratica (ingegneri, tecnici e assemblatori) i cui membri collaboravano per lo sviluppo e la produzione di nuovi macchinari. I diversi livelli di comprensioni di queste comunità si basavano su distinte pratiche di lavoro, spaziando dalla comprensione schematica degli ingegneri a quella di tipo spazio-temporale degli assemblatori. Il loro linguaggio rifletteva differenti pratiche lavorative e creava problemi di comunicazione tra le comunità. Le differenze di status rendevano più difficile la comunicazione, soprattutto nel feedback a monte dal sito di produzione verso il tavolo di progetto. I problemi di linguaggio sorgevano nel corso delle interazioni, soprattutto nell'attribuire differenti significati alla stessa parola o nell'usare parole differenti per rappresentare gli stessi oggetti. Le interruzioni delle attività del sito produttivo, dovute ai fallimenti, creavano occasioni di interazione tra professioni. Durante tali interruzioni, veniva sviluppata una comprensione condivisa con relativa integrazione di conoscenza attraverso la traduzione (mediante l'intermediazione dei tecnici) e esempi tangibili e

oggetti fisici. Questi problemi concreti divenivano perciò meccanismi efficaci per gli individui appartenenti a diverse comunità di imparare gli uni dagli altri.

Il vantaggio di cui sopra ha suggestive somiglianze con una recente descrizione di integrazione di conoscenza tra imprese nel settore automobilistico statunitense (Helper *et al.*, 1999) in cui si assiste ad uno straordinario aumento nell'interazione tra clienti e fornitori chiave (denominati "super-fornitori" o "fornitori di primo livello"), attraverso differenti mezzi di comunicazione a cadenza giornaliera o settimanale. Il più intenso aumento si verificava nei contatti orientati a "sforzi congiunti per migliorare il prodotto o i processi", il che riflette l'impegno di integrare la conoscenza tra le imprese nel contesto di questioni concrete e processi tangibili.

Altre ricerche hanno approfondito l'integrazione della conoscenza nello sviluppo dei progetti affermando che l'integrazione della conoscenza può essere ottenuta attraverso la combinazione dei meccanismi di apprendimento relativi ai differenti compiti (Enberg, Lindkvist, Tell 2006).

In definitiva, è possibile affermare che tutte queste ricerche sull'integrazione di conoscenza nelle e tra le imprese sottolineano l'importanza di una concreta e tangibile espressione della stessa, soprattutto nell'ambito dell'effettiva risoluzione di problemi reali. L'estrinsecazione di tale conoscenza in contesti realistici sembra costituire un importante modo per superare gli ostacoli dell'integrazione generati dall'esistenza di differente conoscenza, differenti modi di conoscere e differenti modi di esprimere la conoscenza.

## 2.4. Considerazioni di sintesi

Il quadro di riferimento teorico della conoscenza più diffuso è quello proposto da Winter (1987) che si è sviluppato da una precedente ricerca sulla diffusione delle innovazioni (Rogers, 1980). In questa tassonomia, la conoscenza viene classificata in quattro dimensioni: tacitità, complessità, dipendenza sistemica e osservabilità. La tacitità è a sua volta scomposta in insegnabilità e codificabilità. Alcuni autori hanno impiegato questa dettagliata tassonomia (Zander e Kogut, 1995), mentre altri si sono focalizzati solo su un costrutto aggregato come l'ambiguità (Szulanski, 1996). Altri hanno definito la tacitità usando i costrutti della modificabilità, dell'insegnabilità e della complessità (Lord e Ranft, 1998). Altri ancora si sono basati su un costrutto molto aggregato di complessità, funzione delle misure di modificabilità e di dipendenza sistemica (Hansen, 1999).

Altri autori come Cook e Brown (1999) hanno considerato la conoscenza come diversi modi di conoscere (knowing), in termini di teorie a spirale che collegano la conoscenza individuale a quella organizzativa da Nonaka e Takeuchi (1995).

Noi considereremo la conoscenza come principale risorsa per l'ottenimento di un vantaggio competitivo.

La nostra review rivela inoltre che l'approvvigionamento di conoscenza associato ad una serie di connessioni esterne all'organizzazione porta a risultati più innovativi. È possibile notare inoltre la sussistenza di significative similarità tra processi di trasferimento interno ed esterno di conoscenza. Le caratteristiche della conoscenza

come la tacitità (Zander e Kogut, 1995; Lord e Ranft, 1998), la complessità (Hansen, 1999; Simonin, 1999), e l'ambiguità (Szulanski, 1996) influenzano il trasferimento di conoscenza sia all'interno delle organizzazioni sia tra di esse. Similmente, la capacità di assorbimento del destinatario (Gupta e Govindarajan, 2000), la motivazione del mittente, e la distanza tra il mittente ed il destinatario (Szulanski, 1996) influenzano altresì l'efficacia del trasferimento di conoscenza, sia all'interno sia all'esterno dell'impresa.

La letteratura suggerisce che esiste un sottile interscambio tra la conoscenza stessa e le strutture che permettono il suo trasferimento all'interno e all'esterno dell'organizzazione, ostacolando il flusso della conoscenza (Dougherty, 1992; Dyer, 1999) o facilitandolo attraverso strutture come i team, le relazioni, e le riunioni (Almeida, 1996; Brown e Eisenhardt, 1998; Hargadon, 1998; Inkpen e Dinur, 1998).

Dalla nostra review è inoltre emerso che la KBV come teoria della strategia si basa sull'assunto che la conoscenza sia la risorsa più importante, e che la maggior parte degli autori si soffermano sul valore strategico della conoscenza, valore che può essere sfruttato pienamente dall'organizzazione solo nel caso in cui vi sia una reale condivisione della conoscenza all'interno dell'organizzazione.

Per un maggiore sviluppo della KBV si rende necessaria l'incorporazione della prospettiva che pone enfasi sulla conoscenza come processo (*knowing*) in quella che considera la conoscenza come risorsa (*knowledge*) (Blackler, 1995; Spender, 1996) in modo tale da creare un quadro teorico di riferimento più completo ed accurato sul ruolo della conoscenza e del conoscere nelle organizzazioni.



# CAPITOLO III

## IL DOMINIO TEORICO DI APPROFONDIMENTO: LA CAPACITÀ DI ASSORBIMENTO COME CAPACITÀ DINAMICA

### 3.1. Introduzione

Dopo avere esaminato in sintesi i principali contributi dell'approccio *knowledge-based* e alcuni rilevanti sviluppi teorici ed empirici, ci soffermeremo su alcune prospettive d'indagine in campo strategico ed organizzativo che si ritengono utili per fornire interpretazioni sul comportamento delle imprese biotech e sui meccanismi di gestione della conoscenza ai fini della competitività.

Approfondiremo perciò due filoni d'indagine complementari: quello delle capacità dinamiche e quello della capacità di assorbimento. Entrambi sono coerenti con l'assunto di fondo che la conoscenza, nelle sue varie forme, sia una risorsa critica per eccellenza non solo per i suoi contenuti, quanto per il *modo* in cui essa viene acquisita, manipolata e impiegata, ossia per i processi che essa origina.

Le risorse di conoscenza possedute dalle imprese esprimono pertanto il loro pieno potenziale competitivo solo attraverso l'impiego e lo sviluppo dei processi organizzativi che permettono una combinazione *firm specific* di tali risorse intangibili assieme alle altre di tipo tangibile e umano (Schulze, 1994).

Mahoney e Pain (1992) sostengono comunque che l'ottenimento di rendite superiori non dipende quindi da una maggiore dotazione di risorse bensì dal "sapere" fare il miglior uso di tali risorse.

La comprensione delle logiche di successo delle imprese che gestiscono efficacemente la conoscenza, nelle sue varie forme, contenuti e processi, è di per sé, quindi, la principale sfida sia per gli studiosi sia per i *practitioner* aziendali.

Questa sfida è particolarmente critica poi negli ambienti competitivi turbolenti, come quello delle biotecnologie, dove le possibilità di successo delle imprese sono legate a filo doppio con la loro capacità di gestire con efficacia i processi di innovazione marginale e radicale, effettuati all'interno di unità organizzative della R&S ovvero in collaborazione con l'esterno secondo diverse forme di governo relazionale.

### 3.2. Le capacità dinamiche come processi di conoscenza

Un'interessante prospettiva d'indagine della *knowledge-based view* è quella che considera la dinamica del possesso e del rinnovamento delle risorse critiche ai fini del raggiungimento del vantaggio competitivo, quando il contesto competitivo muta rapidamente.

Questo filone di studio, noto come approccio delle capacità dinamiche, suscita da oltre un ventennio un crescente interesse negli studi di management dell'impresa e sottolinea l'importanza dello sviluppo e del rinnovamento delle capacità che permettono alle imprese di combinare le risorse e competenze per garantire la sopravvivenza e la sostenibilità delle performance nel tempo.

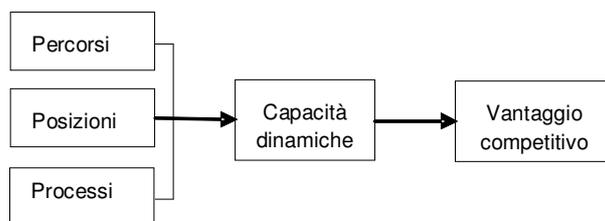
A tal proposito, Teece, Pisano e Shuen (1997) hanno evidenziato come, in contesti caratterizzati da rapidi cambiamenti tecnologici, diventi cruciale ai fini della competitività, la “abilità di integrare, costruire e riconfigurare l'insieme di risorse e competenze interne ed esterne all'impresa”.

Trattasi quindi di abilità di tipo cognitivo e procedurale, inerenti al “sapere” creare e gestire una serie di processi manageriali ed organizzativi finalizzati a rinnovare il modo di lavorare nell'impresa, dalle routine, ai modelli di apprendimento, alle pratiche correnti<sup>29</sup>.

L'insieme delle capacità dinamiche, così configurabili, dipendono da un insieme di fattori, quali:

- i percorsi intrapresi dall'impresa con riferimento sia alle scelte passate che alla sua storia (*path dependencies*) che condizionano non solo le scelte attuali ma gli sviluppi futuri;
- le posizioni cioè l'insieme delle dotazioni di risorse e competenze disponibili come la dotazione di tecnologie, la proprietà intellettuale e le relazioni esterne con clienti e fornitori;
- i processi manageriali ed organizzativi attraverso i quali stabilire il modo di lavorare dell'organizzazione e comprende le *routine*, i modelli di apprendimento e le pratiche correnti.

Fig. 3.1. Il modello originario delle capacità dinamiche



Fonte: Ns. elaborazione da Teece, Pisano e Schuen, 1997

Ai fini dell'ottenimento del vantaggio competitivo diviene quindi rilevante non solo il possesso dell'insieme (*bundle*) di risorse-fonti, ma anche lo sviluppo di capacità

<sup>29</sup> In proposito occorre chiarire che con il termine capacità organizzative ci riferiamo alle attività che producono risultati utili per la sopravvivenza e la prosperità dell'organizzazione e che quindi stabiliscono i percorsi di evoluzione e di sviluppo dell'impresa. Le capacità dinamiche sono invece indirizzate a plasmare il cambiamento organizzativo e quindi a costruire, integrare o riconfigurare le capacità organizzative. Cfr. DAGNINO G.B., *I paradigmi dominanti negli studi di strategia d'impresa. Fondamenti teorici e implicazioni manageriali*, Giappichelli, Torino, 2005.

manageriali difficili da imitare riguardanti la combinazione e riconfigurazione delle risorse e competenze funzionali.

Teece, Pisano e Schuen (1997) identificano come elementi core delle capacità dinamiche, tre processi manageriali e organizzativi: coordinamento/ integrazione, riconfigurazione e apprendimento.

Per coordinamento/integrazione s'intende l'abilità di un'organizzazione di integrare e coordinare attività e risorse, nuove ed esistenti.

La riconfigurazione si riferisce invece alla trasformazione e ricombinazione di attività e risorse, interne ed esterne, rappresentate da processi, procedure, strutture organizzative, ruoli decisionali, discipline e risultati, necessaria per far fronte ai cambiamenti dei mercati e delle tecnologie esistenti.

L'apprendimento ha un ruolo significativo nella creazione e nello sviluppo delle capacità dinamiche in quanto processo che permette attraverso la sperimentazione e la ripetizione, il miglioramento dei compiti, in termini di efficacia ed efficienza<sup>30</sup>. Esso è un processo dinamico dell'organizzazione che interessa tutti i livelli (individuale, gruppo, organizzativo e inter-organizzativo) e si forma mediante continui processi di valorizzazione delle conoscenze esistenti (*exploitation*) e di esplorazione del nuovo (*exploration*)<sup>31</sup>.

In sintesi, le potenzialità dell'approccio delle capacità dinamiche si ravvisano, secondo Teece e colleghi, nell'individuazione di quelle capacità manageriali e delle combinazioni di competenze funzionali, tecnologiche e organizzative difficili da imitare, che vengono attivate nella gestione della ricerca e sviluppo di prodotti e processi, del trasferimento tecnologico, della proprietà intellettuale, delle risorse umane e dell'apprendimento organizzativo.

L'impiego di queste capacità (intesa come *knowing*) spiegherebbe la riproducibilità nel tempo del vantaggio competitivo delle imprese in ambienti soggetti a rapidi cambiamenti, ma il loro sviluppo risentirebbe della dipendenza evolutiva (Nelson e Winter, 1982) derivante dalle scelte strategiche e strutturali passate. Le capacità dinamiche, continuano gli autori, non possono essere acquistate ma devono essere costruite nel tempo, attraverso non brevi e costosi percorsi di sviluppo delle risorse/competenze i quali difficilmente danno luogo a cambiamenti radicali e improvvisi.

---

<sup>30</sup> L'importanza dell'apprendimento viene ribadita anche da Zollo e Winter (2002) che sottolineano il legame esistente tra esperienza e creazione di nuovi processi e routine. Per routine intendiamo comportamenti appresi, altamente modellati, ripetitivi, aventi obiettivi specifici e che si basano sulla parte tacita della conoscenza. Cfr. ZOLLO M., WINTER S.G., "Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities", *Organization Science*, 13, 2002.

<sup>31</sup> L'apprendimento si distingue poi in *single-loop* e *double-loop*. Il primo ha come obiettivo il miglioramento dell'efficienza e dell'efficacia dei processi operativi attraverso lo sviluppo di nuove conoscenze pratiche (saper fare) all'interno degli assunti di base dell'impresa e delle procedure operative preesistenti. Esso, migliorando in modo puntuale la base di conoscenze, produce risultati in termini di rafforzamento delle competenze organizzative. L'apprendimento *double-loop* ha come obiettivo la creazione di nuova conoscenza attraverso la modificazione di norme, valori e obiettivi dell'organizzazione. Ciò può tradursi in modifiche anche radicali della tecnologia, della struttura organizzativa e dei processi che ne segnano il divenire, con riflessi significativi sulla dimensione cognitivo comportamentale e culturale di riferimento. Cfr. ARGYRIS C., SCHÖN D.A., *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*, Addison-Wesley, Reading, MA, 1978; PANICCIA P., *op.cit.*, 2006.

Sulla scia di queste considerazioni, successivamente, Eisenhardt e Martin (2000) riprendono il concetto di capacità dinamiche in termini di processi definendole «*routine organizzative e strategiche attraverso cui le imprese raggiungono nuove configurazioni di risorse in ambienti competitivi che emergono, collidono, si dividono, evolvono e muoiono*». Esse riguardano *specifici ed identificabili processi* che permettono all'impresa di integrare e riconfigurare le risorse e competenze dell'impresa. Gli autori fanno riferimento, ad esempio, allo sviluppo di nuovi prodotti, alla formazione delle decisioni strategiche ed alla costruzione di alleanze. Questi particolari processi hanno tutti in comune il fatto di costituire delle *best practice* che, se bene amministrare, "possono" portare a un vantaggio competitivo<sup>32</sup>.

Zollo e Winter (2002), invece, analizzano le capacità dinamiche dal punto di vista dell'apprendimento organizzativo (*organizational learning*) definendole "*modelli appresi e stabili di attività collettive attraverso cui le organizzazioni sistematicamente generano e modificano le proprie routine operative in vista di una migliore efficacia*". Le capacità dinamiche così definite – e riscontrabili in una molteplicità di processi quali ad esempio la ricerca e sviluppo, le ristrutturazioni/re-engineering e il coordinamento post-acquisizione – emergono, secondo gli autori, dalla co-evoluzione di diversi meccanismi di apprendimento, vale a dire: l'accumulazione tacita di passate esperienze, l'articolazione e la codifica di conoscenze esplicite.

L'efficacia relativa di tali meccanismi è contingente e varia in funzione di selezionate caratteristiche delle attività collettive che devono essere apprese, quali la frequenza dei compiti, l'eterogeneità degli stessi ed il grado di ambiguità causale<sup>33</sup>. Da qui gli studiosi ipotizzano che quanto minore è la frequenza delle attività, quanto più elevate sono l'eterogeneità delle stesse ed il livello di ambiguità casuale, tanto maggiore risulta la probabilità che i meccanismi di articolazione e codifica della conoscenza siano più efficaci di quelli di accumulazione dell'esperienza ai fini dello sviluppo di capacità dinamiche.

In sintesi, il contributo di Zollo e Winter getta luce sui meccanismi di apprendimento che intervengono nella formazione e nell'evoluzione di capacità

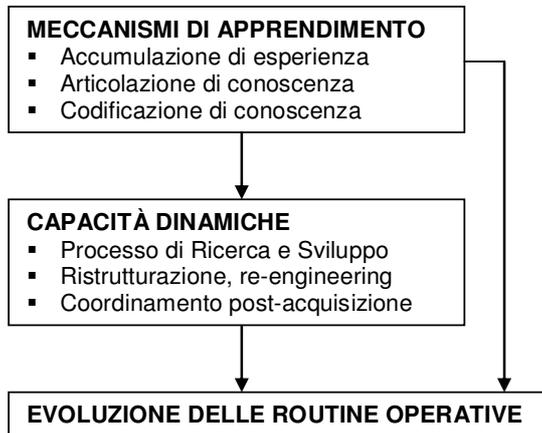
---

<sup>32</sup> Contrariamente a Teece, Pisano e Schuen, Eisenhardt e Martin sostengono che le capacità dinamiche possono essere applicate anche in ambienti stabili e che il loro possesso non implica necessariamente l'ottenimento di un vantaggio competitivo. I due autori asseriscono inoltre che la natura delle capacità dinamiche e il grado di sostenibilità del vantaggio competitivo che ne scaturisce variano in funzione della dinamicità degli ambienti competitivi. Nel caso di *ambienti competitivi moderatamente dinamici*, le capacità dinamiche consistono in routine dettagliate e robuste che cercano di far leva sull'*utilizzo della conoscenza esistente*. I cambiamenti che ne derivano sono frequenti e si basano su una logica lineare con risultati generalmente prevedibili. La durata del vantaggio competitivo, in questo caso, sembra essere in qualche modo sostenibile per periodi non brevi. Nel caso di *ambienti competitivi ad elevata velocità*, con confini sfumati e strutture di mercato poco chiare, le capacità dinamiche originano processi semplici, semi-strutturati, molto esperienziali e fragili, che si basano quasi esclusivamente sulla *creazione di nuova conoscenza*. Tali cambiamenti sono di tipo non lineare dai risultati non prevedibili a priori, per cui anche la possibilità di estendere la durata del vantaggio competitivo diviene più rara. Cfr. EISENHARDT K.M., MARTIN J.A., "Dynamic Capabilities: What Are They?", *Strategic Management Journal*, 21(10-11), 2000.

<sup>33</sup> Il concetto di ambiguità causale riguarda la scarsa comprensione delle connessioni deterministiche tra azioni e risultati; in altri termini, si riferisce al grado di incertezza dei fattori che influenzano le decisioni intraprese e che determinano le performance ottenute. Cfr. LIPPMAN S.A., RUMELT R.P., "Uncertain Imitability: An Analysis of Interfirm Differences in Efficiency under Competition", *The Bell Journal of Economics*, 13 (2), 1982.

dinamiche strutturate e persistenti le quali, a loro volta, generano sviluppo e adattamento di routine operative.

Fig. 3.2. Meccanismi di apprendimento organizzativo e capacità dinamiche



Fonte: Ns. adattamento da Zollo e Winter, 2002.

- Successivamente, Teece (2007) identifica tre grandi classi di capacità dinamiche:
- La capacità di percepire le opportunità e le minacce (*sensing*) derivanti dagli sviluppi tecnologici o di mercato. Lo sviluppo di tali capacità richiede elevati investimenti in attività di ricerca e sviluppo all'interno o in collaborazione con terzi<sup>34</sup>.
  - Le capacità di cogliere le opportunità (*seizing*) tecnologiche e di mercato individuate attraverso l'architettura di nuovi prodotti o servizi. Ciò implica la capacità dell'impresa di valutare la specificità delle risorse e competenze da incorporare o da acquisire dall'esterno e di individuare eventuali disfunzioni logistiche. Tra le attività di *seizing* rientrano anche quelle finalizzate alla strutturazione e al miglioramento dei processi e delle tecniche decisionali, come pure quelle relative alla leadership dei decisori nel sapere comunicare obiettivi, valori e aspettative, e nel motivare dipendenti ed altri soggetti al fine di generare fedeltà e commitment.
  - La capacità di gestire le minacce e di riconfigurare le risorse tangibili e intangibili (*managing threats and reconfiguration*). Qui sono considerati i processi di integrazione e combinazione che permettono un continuo riallineamento tra risorse tangibili ed intangibili generate all'interno e/o acquisite dall'esterno e i meccanismi che facilitano l'apprendimento, la condivisione, l'integrazione e la protezione della conoscenza tra soggetti diversi, dai rapporti di *governance* tra proprietà e management ai sistemi di incentivi e contributi che minimizzino i problemi di agenzia.

<sup>34</sup> Gli investimenti in R&S vengono considerati necessari non solo per generare innovazioni all'interno della singola impresa ma anche per lo sviluppo delle capacità necessarie per assorbire le conoscenze e i risultati della ricerca svolta all'esterno dell'impresa stessa, Cfr. SORRENTINO M., *op.cit.*, 2008.

### 3.3. Il ruolo della capacità di assorbimento nel management della conoscenza

Il secondo filone d'indagine specifico, collocabile nell'ambito della *knowledge-based view* e utile per interpretare i meccanismi di funzionamento delle imprese biotecnologiche secondo il disegno della ricerca che sarà esposto più avanti, è quello della capacità di assorbimento.

Cohen e Levinthal (1990) hanno definito la capacità di assorbimento come «l'abilità dell'impresa di riconoscere il valore di una nuova informazione, acquisirla, assimilarla e applicarla a fini commerciali».

La valutazione della nuova conoscenza avviene in base al raffronto con le esperienze e gli investimenti del passato; l'assimilazione si basa sulle caratteristiche della conoscenza ovvero su quelle dell'organizzazione e delle alleanze diadiche; l'applicazione dipende dalle opportunità tecnologiche (ammontare di conoscenza esterna rilevante) e dalla loro appropriabilità (abilità di proteggere l'innovazione).

Gli autori hanno focalizzato la propria attenzione prevalentemente sul ruolo degli investimenti in R&S nella creazione di capacità di assorbimento, mentre successive ricerche hanno evidenziato che esistono molte altre aree funzionali che contribuiscono alla generazione del fenomeno.

Poiché la capacità di assorbimento è legata alla capacità di un'organizzazione di cogliere opportunità dall'ambiente esterno, Cohen e Levinthal affermano che vi è una correlazione positiva tra capacità di assorbimento e formazione delle aspettative sulle potenzialità commerciali degli avanzamenti tecnologici in quanto l'abilità di riconoscere il valore di una nuova informazione dipende dalla capacità dell'impresa di interpretare e valutare analiticamente le informazioni tecnologiche provenienti dall'esterno e gli sviluppi del mercato.

I livelli di analisi della capacità di assorbimento hanno riguardato non soltanto le imprese nel loro complesso (livello *firm*), ma anche specifiche unità di analisi interne alle imprese (livello *intra-firm*, es. team o gruppi di ricerca) come pure un ambito d'interazione esteso all'esterno (livello *inter-firm*, es. accordi di R&S tra imprese).

A livello *firm* si ricorda, oltre al contributo seminale di Cohen e Levinthal (1990), anche quello di Van den Bosch e colleghi (1999), di Zahra e George (2002) e di Jansen *et al.* (2005).

Van den Bosch *et al.*, (1999) sostengono che la principale determinante della capacità di assorbimento è la preesistente dotazione di conoscenza e che la scelta di una particolare forma organizzativa (funzionale, divisionale o a matrice) e dei relativi meccanismi di accumulazione della conoscenza dipende dalla dinamicità ambientale. Essi affermano inoltre che tali meccanismi, definiti capacità combinate, rappresentano il modo attraverso il quale le imprese acquisiscono e applicano la conoscenza a fini commerciali.

Poiché «la capacità di assorbimento di un'impresa non è semplicemente la somma delle capacità di assorbimento dei suoi dipendenti» risulta utile considerare quegli aspetti della capacità di assorbimento che sono distintamente organizzativi e che facilitano il trasferimento della conoscenza a livello intra-organizzativo ed inter-organizzativo.

A tal proposito, Zahra e George (2002) definiscono la capacità di assorbimento come «un insieme di routine e processi strategici e organizzativi attraverso i quali le imprese acquisiscono, assimilano, trasformano e sfruttano conoscenza per produrre una capacità organizzativa dinamica». Essa viene quindi considerata come un insieme di capacità che hanno ad oggetto la creazione e l'utilizzo di conoscenza al fine di consentire alle imprese di ottenere e sostenere un vantaggio competitivo <sup>35</sup>.

Dopo la riconcettualizzazione di Zahra e George, sono pochi gli studi di management che hanno approfondito la relazione tra determinanti e risultati della capacità di assorbimento. A tal proposito, un contributo importante viene fornito da Jansen e colleghi (2005) che propongono di esaminare il legame tra meccanismi organizzativi (considerati come elementi delle capacità combinate) e capacità di assorbimento.

A livello *intra-firm*, invece, si ricordano i contributi di Minbaeva *et al.* (2003), Mahnke *et al.* (2001), Gupta e Govindarajan (2000), Tsai (2001, 2002), Van Wijk e colleghi (2001).

Minbaeva *et al.* (2003) e Mahnke *et al.* (2001), in particolare, si sono occupati della politiche attinenti la gestione delle risorse umane e degli strumenti di gestione della conoscenza. Essi, inoltre, come Szulanski (1996) e Gupta e Govindarajan (2000), si sono soffermati sullo studio delle modalità di trasferimento intra-organizzativo delle *best practices*, considerando come misura della capacità di assorbimento, l'insieme della conoscenza condivisa. Gupta e Govindarajan (2000) durante i loro studi sulla condivisione della conoscenza intra-organizzativa, hanno approfondito, inoltre, l'importanza assunta dalla conoscenza precedente e della similarità degli attributi organizzativi come il linguaggio condiviso.

Altri studi hanno considerato come *proxy* della capacità di assorbimento l'intensità di R&S di un'unità organizzativa. In particolare Van Wijk *et al.* (2001) e Tsai (2001), hanno approfondito la relazione esistente tra intensità di R&S e flusso di conoscenza, verticale e orizzontale. Tsai (2002) ha affrontato poi lo studio dei meccanismi di decentralizzazione e di interazione affermando che le unità organizzative con più elevati livelli di R&S sono caratterizzate da una maggiore innovazione e da elevate performance finanziarie.

A livello *inter-firm* si ricordano i contributi di Lane e Lubatkin (1998) e Mowery *et al.* (1996) sul trasferimento di conoscenza e sull'apprendimento interorganizzativo.

Lo studio di Lane e Lubatkin (1998) sulle alleanze di R&S tra imprese farmaceutiche e biotecnologiche ha sottolineato la natura multidimensionale della capacità di assorbimento affermando che l'abilità dell'impresa di riconoscere, valutare e

---

<sup>35</sup> Anche Arora e Gambardella (1994) distinguono l'abilità dell'impresa di valutare la conoscenza esterna da quella di utilizzarla. Considerando che le opportunità scientifiche e tecnologiche risiedono nell'università e nelle piccole imprese biotecnologiche, non tutte le imprese del settore riescono a beneficiare di tali opportunità. La capacità dell'impresa di valutare la conoscenza esterna dipende quindi dal livello di investimenti di R&S *in-house* ma anche dall'entità degli investimenti effettuati per sviluppare le capacità dei propri dipendenti. Secondo gli autori una misura degli investimenti di R&S in house può essere rappresentata dalle pubblicazioni scientifiche dei propri dipendenti. L'abilità di utilizzare la conoscenza esterna viene invece misurata dal numero totale dei brevetti dell'impresa e dalla spesa di R&S sul totale delle vendite. Cfr. ARORA A., GAMBARDELLA A., "Evaluating Technological Information and Utilizing it", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 24, 1994.

applicare la nuova conoscenza acquisita dipende dalla conoscenza organizzativa precedente, dalla similarità delle strutture organizzative e dai meccanismi di apprendimento interorganizzativo che incentivano il trasferimento della conoscenza.

Mowery e Oxley (1996), invece, nel loro studio sul trasferimento tecnologico tra le nazioni, definiscono la capacità di assorbimento in termini di competenze necessarie per il trasferimento e la modificazione della componente tacita della conoscenza tecnologica. È dalla conoscenza modificata, che deriverebbe l'abilità dell'impresa di risolvere i problemi, che è a sua volta la base per la trasformazione della conoscenza.

### 3.4. La capacità di assorbimento come capacità dinamica

I primi che riesaminano, riconcettualizzano ed estendono il concetto di capacità di assorbimento come capacità dinamica sono Zahra e George (2002) che definiscono la capacità di assorbimento come *“un set di routine organizzative e di processi strategici con le quali le imprese acquisiscono, assimilano, trasformano e sfruttano la conoscenza per produrre una capacità organizzativa dinamica”*.

I principali attributi che influiscono sulla capacità di assorbimento sono l'intensità e la velocità nell'identificare e cogliere la conoscenza esterna che risulta critica per l'impresa e la direzione della conoscenza accumulata che influisce sui percorsi che le imprese seguono per acquisire la conoscenza esterna.

La capacità di assorbimento è vista come una capacità dinamica incorporata nelle *routine* e nei processi strategici ed organizzativi, che permette di analizzare lo stock e il flusso di conoscenza dell'impresa e legare queste variabili alla creazione e sostenibilità del vantaggio competitivo. Dunque, la capacità di assorbimento attiva la riconfigurazione delle risorse base di un'organizzazione e il suo adattamento ai cambiamenti del mercato. In particolare, gli autori si soffermarono sullo studio delle quattro dimensioni della capacità di assorbimento:

1. *l'acquisizione* della conoscenza comprende la capacità di un'impresa di identificare e acquisire la conoscenza generata esternamente che è critica per le sue operazioni.
2. *l'assimilazione* riguarda l'insieme di *routine* e processi di un'impresa che le permettono di analizzare, interpretare e comprendere l'informazione ottenuta da fonti esterne. È un processo che genera interiorizzazione, sia a livello individuale che organizzativo, della conoscenza acquisita e dà luogo all'ampliamento della base di conoscenze;
3. la *trasformazione* si riferisce alla capacità di un'impresa di sviluppare e ridefinire le routine che facilitano la combinazione della conoscenza esistente ed acquisita. Essa si estrinseca nello sviluppo di nuovi schemi concettuali su prodotti, processi e tecnologie esistenti;
4. lo *sfruttamento* riflette l'abilità di un'impresa di raccogliere e incorporare la conoscenza acquisita nelle sue operazioni, ridefinendo, migliorando o estendendo le competenze esistenti o creandone delle nuove. Il risultato di tale processo è la creazione di nuovi beni, sistemi, processi, conoscenza e forme organizzative.

Secondo Zahra e George (2002) la capacità di assorbimento si suddivide in potenziale e realizzata.

La prima include i processi organizzativi e strategici riguardanti l'identificazione, l'acquisizione e l'assimilazione della conoscenza esterna all'impresa che è critica per le sue operazioni.

Quella realizzata comprende, invece, la trasformazione e lo sfruttamento della nuova conoscenza e di quella esistente, nonché la sua incorporazione nelle operazioni aziendali.

Le due tipologie di capacità di assorbimento sono separate ma complementari: quella potenziale fornisce una descrizione della capacità dell'impresa di valutare e acquisire conoscenza esterna ma non garantisce il suo sfruttamento; viceversa quella realizzata riflette proprio la capacità di far leva sulla conoscenza assorbita.

Zahra e George suggeriscono, nella propria ricerca, una serie di indicatori che possono essere utilizzati per valutare ciascun elemento costitutivo della capacità di assorbimento. Ad esempio, la capacità di acquisizione di conoscenza può essere misurata attraverso il numero di anni di esperienza e l'ammontare degli investimenti del dipartimento di R&S; la capacità di assimilazione può essere espressa da una misura composita del numero di citazioni incrociate (cioè dal numero di citazioni nelle pubblicazioni di un'impresa delle ricerche sviluppate in altre imprese); la capacità di trasformazione può essere descritta dal numero di idee di nuovi prodotti e di nuovi progetti di ricerca avviati; infine la capacità di sfruttamento dal numero di brevetti e di nuovi prodotti e processi.

Lo sviluppo della capacità di assorbimento potenziale è influenzato positivamente dalla diversità e complementarietà delle fonti della conoscenza acquisita ma anche dall'esperienza passata che riflette il successo e il fallimento di un'impresa e che risiede nella memoria organizzativa.

Durante la vita dell'impresa è possibile, comunque, che si verifichino degli eventi scatenanti che, obbligando l'impresa a rispondere a specifici stimoli interni (come una crisi o il fallimento di performance) od esterni (stimoli provenienti dal mercato), possono moderare l'impatto delle fonti della conoscenza e dell'esperienza sullo sviluppo della capacità di assorbimento.

Una volta che si è proceduto all'acquisizione e all'assimilazione della conoscenza, occorre rilevare il gap esistente tra capacità di assorbimento potenziale e realizzata e dare luogo ad una serie di meccanismi di integrazione sociale che riescano a colmare tale divario, garantendo la condivisione delle conoscenze e del flusso di informazioni acquisite tra i membri dell'organizzazione.

Zahra e George sostengono che un'elevata capacità di assorbimento potenziale si traduce in una maggiore flessibilità strategica dovuta alla capacità dell'impresa di riconfigurare e rinnovare le proprie risorse e competenze esistenti mentre la capacità di assorbimento realizzata influisce sul miglioramento delle performance finanziarie o produttive<sup>36</sup> di un'organizzazione attraverso la combinazione della conoscenza acquisita ed esistente e lo sviluppo di nuovi schemi concettuali (derivanti dalla coevoluzione di

---

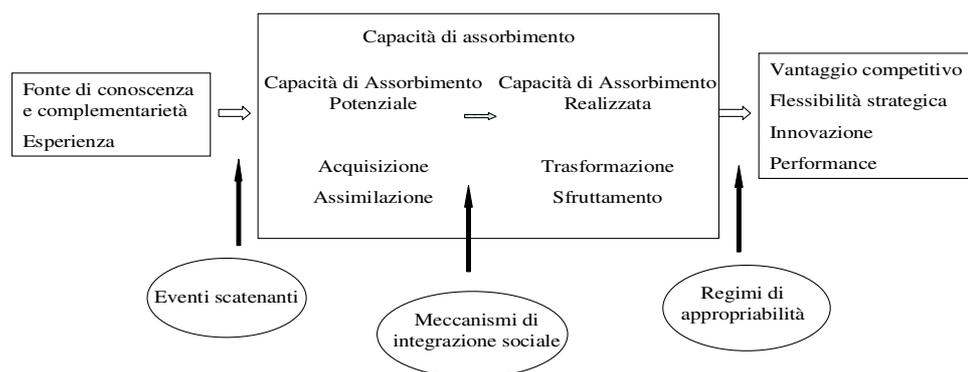
<sup>36</sup> Arora e Gambardella (1994) si focalizzano invece solo sui benefici dell'innovazione tecnologica (in termini di incremento di competenze tecnologiche) derivanti dall'abilità delle imprese di utilizzare la conoscenza esterna acquisita. Cfr. ARORA A., GAMBARDELL A, *op.cit.*, 1994.

meccanismi di apprendimento e disapprendimento) su processi, strutture e prodotti esistenti. Ciò significa che la capacità di assorbimento potrebbe essere considerata come un'importante fonte di vantaggio competitivo.

La capacità di assorbimento realizzata influisce sulle performance delle unità organizzative attraverso l'innovazione di processo e di prodotto, sia incrementali che radicali. Le prime vengono attuate per far fronte alle esigenze dei clienti e mercati esistenti, quelle radicali si basano sulla ricerca di nuove forme organizzative, nuovi processi e prodotti, nuove tecnologie e mercati.

L'insieme delle dinamiche istituzionali che permette la protezione dei vantaggi competitivi grazie alle innovazioni di processo o di prodotto, incrementali e/o radicali, costituisce il regime di appropriabilità di un determinato settore<sup>37</sup>. Nel caso di forti regimi di appropriabilità l'imitazione risulta costosa e quindi la relazione tra capacità di assorbimento realizzata e vantaggio competitivo sostenibile risulta essere positiva e intensa, invece, nel caso di regimi di appropriabilità deboli, le imprese devono cercare di fronteggiare il rischio d'imitazione (che è maggiore), ricorrendo a meccanismi di isolamento dell'innovazione, caratterizzati da un elevato grado di idiosincronicità.

Fig. 3.3. Il modello teorico della capacità di assorbimento



Fonte: Zahra e George, 2002.

### 3.5. La capacità di assorbimento potenziale

#### 3.5.1. L'acquisizione di conoscenza

Per comprendere più a fondo la capacità di assorbimento potenziale risulta necessario considerare le fonti esterne della conoscenza, la tipologia di conoscenza acquisita, le modalità attraverso cui acquisire nuova conoscenza e le variabili che influiscono su tale processo.

<sup>37</sup> Il regime di appropriabilità si riferisce all'abilità dell'impresa di non rendere replicabile la conoscenza una volta immessa sul mercato. La replicabilità va intesa nel senso di facilità di imitazione della conoscenza da parte di soggetti che non l'hanno generata. Cfr. VONA R., *Management delle Biotecnologie. Competizione, innovazione e sviluppo imprenditoriale*, Franco Angeli, Milano, 2008.

Le principali fonti di conoscenza sono le università, gli istituti di ricerca pubblici e privati, le conferenze, le fiere di settore, le riviste scientifiche, i clienti, i concorrenti.

L'acquisizione della conoscenza può avvenire, come sostenuto da Arora e Gambardella (1990) attraverso accordi di ricerca e di co-sviluppo tra imprese<sup>38</sup>, accordi di ricerca con le università<sup>39</sup>, investimenti di capitale, fusioni e acquisizioni.

Con riferimento alla tipologia di conoscenza da acquisire occorre considerare il contributo di Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia, Fernández-de-Lucio (2008) che distinguono la capacità di assorbimento potenziale e realizzata in scientifica e di mercato.

La capacità di assorbimento potenziale scientifica è il frutto della partecipazione ad eventi scientifici e dell'utilizzo di riviste specifiche, mentre la capacità di assorbimento potenziale di mercato deriva dalle informazioni ottenute durante le fiere di settore.

La capacità di assorbimento realizzata scientifica dipende dai rapporti instaurati con le università e gli istituti di ricerca, mentre la capacità di assorbimento realizzata di mercato è il risultato derivante dalle interazioni con i clienti.

In conclusione, dalla rassegna effettuata dei diversi contributi sulla capacità di assorbimento, è possibile affermare che l'abilità degli individui di valutare e utilizzare la conoscenza esterna dipende dalla preesistente dotazione di conoscenze all'interno dell'organizzazione<sup>40</sup>, frutto dell'apprendimento individuale e delle competenze individuali di tipo tecnico/scientifico e di mercato, possedute e sviluppate attraverso l'attività di R&S svolta all'interno dell'organizzazione (Cohen e Levinthal, 1990) o all'esterno attraverso alleanze con altre imprese (Lane e Lubatkin, 1998) ma anche dal livello degli investimenti in R&S<sup>41</sup>, dall'esperienza passata<sup>42</sup> derivante dall'interazione con

---

<sup>38</sup> Secondo Fosfuri e Tribò (2008) l'instaurazione di accordi di cooperazione o di contratti di R&S influisce positivamente sulla capacità di assorbimento potenziale. Cfr. FOSFURI A., TRIBÒ J.A., "Exploring the antecedent of potential absorptive capacity and its impacts of innovation performance", *The International Journal of Management Science*, 36, 2008.

<sup>39</sup> Spesso le università sono maggiormente propense rispetto alle piccole imprese biotecnologiche ad instaurare accordi, formali o informali, con le grandi imprese in modo tale da aumentare il proprio ammontare di conoscenze e tecniche. L'instaurazione di rapporti di collaborazione tra imprese e università diviene poi rilevante nel caso in cui l'accesso al nuovo corpo di conoscenza risulta essenziale nel processo di innovazione, il tasso degli avanzamenti scientifici è elevato e non vi è una sufficiente familiarità con la nuova conoscenza da parte delle imprese. Cfr. ARORA A., GAMBARDELLA A., "Evaluating technological information and utilizing it. Scientific knowledge, technological capability, and external linkages in biotechnology", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 24, 1992.

<sup>40</sup> Quando la conoscenza esterna da acquisire è complementare a quella esistente, si ha una maggiore comprensione e utilizzo di tale conoscenza. Ciò significa che, in linea a quanto affermato nella prospettiva della complementarità delle risorse, la disponibilità di conoscenza complementare esterna può facilitare e migliorare l'insieme delle conoscenze organizzative. Cfr. HARRISON J.S., HITT M.A., HOSKISSON R.E., IRELAND R.D., "Resource complementarity in business combinations: Extending the logic to organizational alliances", *Journal of Management*, 27(6), 2001.

<sup>41</sup> L'investimento di R&S, inteso da Cohen e Levinthal (1990) e da Gambardella (1990) come proxy della capacità di assorbimento, è una condizione necessaria per riuscire a sfruttare commercialmente la conoscenza acquisita. Cfr. COHEN W.M., LEVINTHAL D.A., "Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation", *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 1990; GAMBARDELLA A., *L'introduzione delle biotecnologie nell'industria farmaceutica statunitense*, Franco Angeli, Milano, 1990.

l'ambiente esterno, dall'attività di benchmarking, dall'interazione con i clienti (Nonaka e Takeuchi, 1995)<sup>43</sup>.

#### *L'acquisizione di conoscenza nel settore biotecnologico: dalle alleanze all'integrazione*

Storicamente l'impresa è stata considerata come un serbatoio di risorse e competenze dal quale attingere (Penrose 1959; Cohendet *et al.* 1999) e la sua capacità innovativa come il frutto delle risorse di conoscenza acquisite o sviluppate al proprio interno per effetto di investimenti in R&S.

La decisione tra lo sviluppo interno o l'acquisto della conoscenza è stata storicamente vista come una variante delle decisioni *make o buy* che è inquadrabile nella teoria dei costi di transazione (Williamson, 1975).

Quando non sviluppata all'interno dell'impresa tramite laboratori di R&S di proprietà<sup>44</sup>, la conoscenza può essere acquisita esternamente attraverso varie tipologie collaborative, dagli accordi contrattuali alle fusioni e acquisizioni (M&A) tra imprese biotecnologiche, farmaceutiche o altri soggetti.

Con riguardo alle forme organizzative di mercato ad orientamento collaborativo, particolare enfasi è stata attribuita dalla letteratura aziendalistica in ambito biotecnologico alle alleanze strategiche.

Altre forme organizzative orientate alla collaborazione sono:

- le joint venture, caratterizzate, in genere, dalla creazione di una nuova entità giuridica distinta dalle imprese che l'hanno costituita e da notevoli investimenti di capitale. Tale forma di collaborazione viene utilizzata nel caso in cui le due imprese intendano sviluppare un nuovo prodotto o una nuova attività. Essa risulta particolarmente adatta nel caso in cui si cerchi di condividere i costi e il controllo di un progetto e si voglia contemporaneamente procedere alla valorizzazione delle competenze esistenti e all'accesso delle competenze dei partner;

---

<sup>42</sup> L'esperienza passata è un elemento particolarmente importante nel processo di acquisizione della conoscenza perché influisce positivamente sulla capacità dell'impresa di selezionare gli obiettivi da raggiungere e di comprendere la complessità dei processi di integrazione. Cfr. LUBATKIN M.H., "Merger and the performance of the acquiring firm", *Academy of Management Review*, 8(2), 1983.

<sup>43</sup> Ulteriori studi hanno approfondito l'importanza di alcuni ruoli organizzativi nel processo di acquisizione della conoscenza esterna. Tra di essi ricordiamo i *gatekeeper* che sono specializzati nel migliorare i sistemi di comunicazione tra l'organizzazione e l'ambiente esterno, i *Knowledge Translator* che hanno il compito di mediare gli interessi interorganizzativi e i *Knowledge Broker* che si occupano invece del trasferimento della conoscenza intra-organizzativo. Si ricorda infine l'importanza assunta dai codici di comportamento, dalla cultura dell'impresa ai fini della creazione di un linguaggio comune ai fini dell'apprendimento interorganizzativo e intra-organizzativo. Cfr. TUSHMAN M., "A Political Approach to Organizations: A Review and Rationale", *The Academy of Management Review*, 2, 1977; BESSANT J., TIDD J., *Innovation and Entrepreneurship*, John Wiley & Sons, Chichester, UK, 2007.

<sup>44</sup> Nel momento in cui l'impresa decide di sviluppare le proprie risorse e competenze di R&S all'interno, l'impresa darà luogo a un insieme di operazioni tendenti a governare un numero sempre maggiore di segmenti del processo di creazione del valore. La grande impresa integrata, dotata al proprio interno di abbondanti e qualificate risorse umane, tecnologiche e finanziarie, è per vocazione orientata ad investire nel rafforzamento della propria posizione competitiva nel mercato nel quale ha accumulato esperienza, notorietà e credibilità. Cfr. VONA R., *op.cit.*, 2008.

- il *licensing*, è l'accordo attraverso il quale è possibile che un'organizzazione o un individuo possa acquisire i diritti d'uso di una tecnologia di proprietà di un'altra organizzazione o individuo attraverso la licenza. In genere l'acquisizione di licenze (*licensing in*) ha come obiettivo l'accesso a nuove tecnologie a costi di norma inferiori a quelli dello sviluppo interno ma con un controllo limitato sulla modalità di impiego della tecnologia; il *licensing out* può essere considerato una delle modalità attraverso le quali procedere alla diffusione delle conoscenze tecnologiche a bassi costi e con una buona percentuale di guadagno sulle royalty;
- l'*outsourcing* implica il trasferimento all'esterno di determinati processi di produzione, di marketing, e di distribuzione ad un'organizzazione esterna che vuole compensare una determinata carenza di competenze rapidamente;
- i *consorzi di ricerca* sono utilizzati per accedere a conoscenze e competenze di altri membri partecipanti al consorzio e per valorizzare il proprio patrimonio di conoscenza. Esse risultano particolarmente adatte nel caso di condivisione di conoscenze e investimenti in R&S e ripartizione di costi e rischi della ricerca di base.

Tra gli autori che hanno studiato gli accordi secondo la prospettiva *knowledge-based* ricordiamo il contributo di Grant e Baden-Fuller (1995) i quali affermano che, nel momento in cui la conoscenza non risulti incorporata perfettamente nei prodotti, gli accordi di collaborazione possono supportare il mercato attraverso lo scambio della conoscenza su base di reciprocità<sup>45</sup>.

Le principali motivazioni che danno luogo alla formazione di collaborazioni tra imprese sono il raggiungimento di un vantaggio competitivo nel mercato (Bleeke e Ernst, 1991), l'accesso a risorse complementari e la riduzione di rischi e incertezza (Teece, 1986), l'accesso a nuove tecnologie, competenze tecniche e mercati e il raggiungimento di economie di scala (Powell, 1990), l'acquisizione di conoscenza e informazioni esterne (Grant *et al.*, 1995), l'incremento dei ritorni derivanti da attività di R&S e la condivisione dei costi.

Le relazioni esterne, comunque, non devono essere considerate solo come un meccanismo temporaneo per compensare le abilità mancanti, ma come strumento per sviluppare le proprie competenze (Powell *et al.*, 1996), adottando modelli organizzativi più leggeri e flessibili ed orientati alla specializzazione. In questo caso la costruzione di accordi di filiera viene affidata al mercato.

Le cooperazioni tra le imprese possono essere classificate in:

- formali e informali, a seconda del grado di formalizzazione delle procedure (alto nelle prime, e molto basso nelle seconde);
- verticali, quando costituite tra fornitori e clienti; e
- orizzontali se prevedono accordi tra imprese concorrenti.

Se si guarda a forme di organizzazione dei rapporti per l'acquisizione di conoscenza esterna diverse da quelle collaborative, le imprese tenderanno a far prevalere

---

<sup>45</sup> Dal 1990 al 2003 il numero delle alleanze strategiche nell'industria del biotech è passato da 45 a 368. Cfr. OECD (2006), *Biotechnology Statistics*, <http://www.oecd.org>.

la forma della gerarchia attraverso strategie di integrazione dimensionale con altre organizzazioni.

I vantaggi della grande impresa integrata sono individuabili nelle economie di scala, di scopo e di apprendimento che riguardano non solo la fase di ricerca e sviluppo ma anche quella di distribuzione e vendita.

Le imprese investendo in R&S riescono ad acquisire competenze distintive e a migliorare il processo di R&S dei nuovi prodotti, sia dal punto di vista tecnologico, acquisendo attrezzature tecnologicamente più avanzate sia dal punto di vista delle risorse umane. L'esperienza acquisita, infatti, incide positivamente sulla capacità di selezionare quei progetti che sono meno rischiosi. Altro vantaggio della grande impresa è l'esercizio del coordinamento e controllo attraverso un'autorità gerarchica su tutte le attività di sviluppo che, se da un lato provoca un irrigidimento burocratico, dall'altro assicura la collaborazione e il coordinamento tra le unità organizzative.

Nel corso degli anni, si è assistito, comunque, allo sviluppo di forme ibride d'integrazione, aventi l'obiettivo duplice di valorizzare il ruolo delle fonti esterne di conoscenza nei processi innovativi e di evidenziare l'importanza della modalità di diffusione della conoscenza a livello internazionale. La scelta del modello di management da adottare è stata guidata dalle specificità operative, strutturali e tecnologiche riconducibili alle singole filiere delle biotecnologie, dagli obiettivi degli organi di governo delle iniziative imprenditoriali e, non ultimo, dalle limitazioni più o meno stringenti collegate alla disponibilità di risorse umane, tecniche e finanziarie.

#### *Le alleanze strategiche nella biotecnologia*

A partire dagli anni ottanta si è assistito nel comparto biotecnologico alla crescita delle collaborazioni tra imprese e della formazione di alleanze strategiche, considerate modello di governo ibrido tra mercato e gerarchia.

Le alleanze strategiche sono degli accordi durevoli di cooperazione tra imprese a livello verticale o orizzontale che prevedono l'utilizzo di risorse e strutture di governo di organizzazioni autonome per il raggiungimento comune degli obiettivi riguardanti l'attività di R&S, la produzione o il marketing.

La scelta della forma di governo dipende anche dall'entità dei costi di transazione *ex ante*, cioè connessi alla stipula dei contratti di ricerca ed *ex post*, attinenti ai costi di monitoraggio e sorveglianza che possono rivelarsi particolarmente elevati a causa dell'insorgere di comportamenti opportunistici.

Il settore biotecnologico, in particolare, risulta essere caratterizzato da un elevato tasso di fallimento dei progetti di ricerca, attribuibile, tra l'altro, a cambiamenti delle circostanze competitive, finanziarie e regolatorie durante il lungo ciclo di sviluppo dei prodotti.

Le alleanze strategiche rappresentano in questo contesto particolarmente turbolento un'opzione strategica effettuata per raccogliere e dispiegare risorse da imprese partner in modo da competere meglio nel mercato (Day, 1995).

Considerando che il processo di R&S dei prodotti biotecnologici è costoso ed è associato a ritorni incerti, il principale obiettivo della costruzione delle alleanze

strategiche risulta essere l'accesso a risorse e competenze complementari, la condivisione di costi, la riduzione dei rischi connessi all'incertezza (Teece, 1986).

Ogni organizzazione tende quindi a specializzarsi nelle proprie competenze *core* focalizzandosi su singole parti del processo di R&S per beneficiare dei vantaggi delle economie di specializzazione e massimizzare il ritorno economico delle proprie attività specifiche. Ciò ha dato luogo allo sviluppo di un modello sinergico tra le università, le piccole imprese e le imprese di grandi dimensioni (le c.d. *big pharma*), le associazioni di categoria, gli investitori e i pazienti che contribuiscono ad una migliore percezione della realtà<sup>46</sup>.

Le alleanze si distinguono in verticali (se effettuati tra l'università o un istituto di ricerca e un'impresa biotecnologica), e orizzontali (nel caso in cui riguardano due o più imprese biotecnologiche).

In particolare, le università contribuiscono al processo di R&S di un farmaco biotecnologico attraverso l'offerta di laureati preparati e di dottori di ricerca aggiornati sulle tecniche e metodi di ricerca di base più evoluti, ma anche attraverso la pubblicazione di articoli scientifici (Cohen *et al.*, 1998), la vendita di licenze o brevetti<sup>47</sup>, le collaborazioni di ricerca e consulenza, la creazione di veri e propri spin off accademici (Arora e Gambardella, 1990)<sup>48</sup>.

Le piccole imprese biotecnologiche sono specializzate invece nella ricerca applicata tendente allo sfruttamento delle specifiche scoperte scientifiche (Gambardella, 1995). Le grandi imprese biofarmaceutiche, dotate di spiccata capacità finanziaria si occupano invece della produzione, del marketing e della distribuzione del farmaco<sup>49</sup>.

---

<sup>46</sup> Nel settore biotecnologico queste relazioni sono agevolate se le organizzazioni sono colocalizzate. Infatti, per favorire la diffusione della conoscenza e dell'innovazione tecnologica tra le imprese biotech, diventa fondamentale la prossimità geografica tra i differenti attori che operano nel settore, Cfr. ONETTI A., ZUCHELLA A., *op.cit.*, 2008.

<sup>47</sup> Da uno studio effettuato da diversi autori su 9.017 invenzioni brevettate è emerso che nonostante il brevetto sia stata considerata in letteratura la principale modalità di condivisione delle conoscenze, esistono differenti altre modalità attraverso cui le imprese condividono invenzioni esterne. Cfr. GIURI P., MARIANI M., BRUSONI S., CRESPI G., FRANCOZ D., GAMBARDELLA A., GARCIA-FONTES W., GEUNA A., GONZALES R., HARHOFF D., HOISL K., LEBAS C., LUZZI A., MAGAZZINI L., NESTA L., NOMALER O., PALOMERAS N., PATEL P., ROMANELLI M., VERSPAGEN B., "Inventors and Invention Processes in Europe. Results from the PatVal-EU survey", *Research Policy*, 36(8), 2007.

<sup>48</sup> Il trasferimento della conoscenza dalla ricerca base allo sviluppo e commercializzazione del prodotto, al marketing e ai servizi post-vendita, dipende principalmente da tre fattori:

- 1) gli sviluppi scientifici e tecnologici che risultano particolarmente importanti nella ricerca di base;
- 2) le capacità e i processi organizzativi attraverso i quali viene convertita un'idea in prodotti commercializzabili;
- 3) il mercato in quanto indispensabile strumento per identificare una nicchia di mercato alla quale offrire prodotti innovativi.

È possibile, infatti, affermare che un'invenzione è convertita in innovazioni di successo solo attraverso interazioni parallele e dirette tra aspetti organizzativi, scientifici e di mercato. Cfr. KHILJI S.E., MROCKOWSKI T., BERNSTEIN B., "From Invention to Innovation: Toward Developing an Integrated Innovation Model for Biotech Firms", *Product Innovation Management*, 23(6), 2006.

<sup>49</sup> Da non dimenticare gli accordi tra le imprese biotecnologiche e gli investitori pubblici e privati aventi il ruolo di finanziatori.

Un altro aspetto particolarmente critico è la scelta del partner che non avviene attraverso un percorso delineato ma che dipende ampiamente dal contesto in cui le imprese operano.

Nel campo delle biotecnologie, l'abilità di attrarre un partner è particolarmente critica durante le prime fasi del processo di R&S perché non si dispone di un prodotto tangibile e il ritorno degli investimenti è più incerto. In genere, le imprese più giovani cercheranno di selezionare partner con una struttura organizzativa e processi strategici simili per facilitare il trasferimento e l'internalizzazione della conoscenza acquisita, mentre le imprese più mature tenderanno a selezionare partner con strutture e processi strategici differenti per rinnovare il proprio stock di conoscenza.

Altro elemento che influisce sul processo di scelta del partner è il grado di fiducia tra le imprese che è maggiore nel caso in cui esse abbiano già intrattenuto rapporti in passato o godano di un'elevata reputazione<sup>50</sup>.

Anche Rindfleisch (2000) nel suo studio afferma che il grado di interazione delle risorse e la presenza di forti legami istituzionali e interpersonali tra i collaboratori possono essere considerate le determinanti del grado di fiducia delle alleanze.<sup>51</sup> Tali tipologie di accordi rappresentano una forma di governo preziosa perché coniugano la flessibilità strategica all'elevata specificità degli investimenti che risultano difficilmente riconvertibili.

Shan *et al.* (1994), analizzando i percorsi di formazione delle alleanze nel primo decennio dalla nascita del settore biotecnologico, sono giunti alla scoperta che il numero di accordi commerciali è positivamente legato al tasso di innovazione (misurato con il numero di brevetti ottenuti).

Per Powell (1998) i processi di apprendimento nelle alleanze strategiche sono di due tipi: le imprese, da un lato, devono sviluppare la capacità di utilizzare i legami in modo tale da migliorare la gestione del flusso di informazioni, risorse e prodotti, ma, dall'altro lato, diventano più esperte, e vengono repute tali dai propri partner. In altre parole, le imprese apprendono dalla collaborazione ma devono contemporaneamente imparare a collaborare.

Quindi, come sottolineato anche da Liebeskind *et al.* (1996), la gestione delle relazioni influisce positivamente sull'apprendimento e/o la flessibilità delle imprese che appartengono al network.

---

<sup>50</sup> Al riguardo, si vedano: POWELL W.W., WHITE D.R., KOPUT K.W., OWEN-SMITH J., "Network Dynamics and Field Evolution: The Growth of Inter-organizational Collaboration in the Life Sciences", *American Journal of Sociology* 110(4), 2005; STERN I., DUKERICH J., "Matchmaking under Uncertainty: Scientists' Academic Credentials and Alliance Formation between Pharmaceutical and Biotechnology Firms", Reputation Institute's 11<sup>th</sup> International Conference, Oslo, Norway, June, 2007. Anche Zollo e i suoi colleghi (2002), effettuando uno studio sulla collaborazione tra imprese biotecnologiche e farmaceutiche, hanno scoperto che la scelta di partner con cui si sono intrattenuti rapporti in passato influisce positivamente sulle performance delle alleanze. Cfr. ZOLLO M., WINTER S.G., *op.cit.*, 2002.

<sup>51</sup> L'importanza del grado di fiducia necessario per la durata delle collaborazioni, e prima ancora, della nascita delle alleanze viene affermata anche da: DAGNINO G.B., DI GUARDO M.C., "Alleanze Strategiche e Rendite Relazionali: Una Review delle determinanti del Joint Value", *Finanza, Marketing e Produzione*, 4, 2007.

Poiché la costituzione delle alleanze strategiche si basa principalmente sulla condivisione della conoscenza, le imprese biotecnologiche si trovano di fronte ad un *trade-off* di accesso della conoscenza e di appropriazione indebita della stessa.

Al riguardo, Powell, Koput, e Doerr (1996) hanno notato che la costituzione di alleanze interorganizzative potrebbe mettere a rischio le innovazioni prodotte a causa dell'emergere di comportamenti opportunistici derivanti dall'asimmetria informativa e di problemi di coordinamento tra le attività svolte. In particolare, le difficoltà nel coordinare e strutturare le modalità del trasferimento inter-aziendale delle conoscenze tacite si possono trasformare in vere e proprie dispute sulla ripartizione dei diritti di proprietà, sia in fase di start up che negli anni successivi. In questi casi, la maggiore conoscenza l'un dell'altro, se da un lato può aiutare nel rapporto di collaborazione, dall'altro lato può facilitare i comportamenti opportunistici.

Occorre comunque considerare che i benefici derivanti dalla formazione delle alleanze variano in relazione alla centralità della posizione assunta dall'impresa nelle alleanze o nei network collaborativi, nonché è funzione dei costi e dei vincoli conseguenti.

#### *Le fusioni e acquisizioni (M&A) nella biotecnologia*

Come accennato in precedenza, il modello della grande impresa integrata è una forma organizzativa molto diffusa in ambito biotecnologico, soprattutto in paesi come gli Stati Uniti, che oltre ad avere una più lunga tradizione nel comparto, adottano generalmente modelli di sviluppo aziendale orientati alla crescita.

Le prevalenti forme gerarchiche di integrazione in campo biotecnologico avvengono soprattutto per linee esterne, vale a dire attraverso la crescita esogena mediante fusioni e acquisizioni di altre organizzazioni, ma non mancano casi rilevanti di crescita organica o endogena.

Le operazioni di fusioni e acquisizioni (M&A) danno luogo ad integrazioni di tipo orizzontale quando coinvolgono imprese biotecnologiche, di tipo verticale quando vengono effettuate tra imprese biotecnologiche e farmaceutiche.

I principali motivi legati alla crescita delle M&A tra imprese biotecnologiche e farmaceutiche sono di tipo finanziario, tecnologico e strategico come la riduzione dei tempi di ritorno dell'investimento, la necessità di capitali, l'accesso ai canali di fornitura e/o distributivi e alle competenze manageriali e tecniche. Altri motivi riguardano la realizzazione di economie di scala, l'accesso a innovazioni di prodotto, la riduzione dei costi di R&S e l'internazionalizzazione.

Inoltre, mentre le imprese biotecnologiche sono caratterizzate da una cultura creativa, flessibile e orientata al rischio, da una struttura gerarchica più appiattita che consente la gestione di progetti interdisciplinari (Powell, 1996), le imprese farmaceutiche sono contraddistinte da una struttura organizzativa più gerarchica e sono meno propense all'innovazione. Esse hanno il duplice obiettivo della crescita dimensionale e della specializzazione produttiva dell'attività di ricerca (Vona, 2008) in categorie patologiche o terapeutiche, come l'oncologia o la neurologia, aventi come target un limitato gruppo di pazienti. Tali percorsi di specializzazione sono accompagnati a

strategie di outsourcing finalizzate all'abbandono di aree lontane dalle competenze core delle imprese attraverso il ricorso a licenze d'uso.

Le fusioni e acquisizioni nel campo biotecnologico sono molto complicate perché l'impresa biotecnologica mantiene un'elevata autonomia anche nella fase successiva all'acquisizione, momento nel quale l'individuazione del responsabile dell'integrazione tra le due imprese e la decisione della tipologia di conoscenza che si intende trasferire risultano essere variabili critiche per la riuscita dell'operazione.

In una delle ricerche effettuata da Schweizer (2005) sull'integrazione tra imprese farmaceutiche e biotecnologiche è emerso inoltre che il grado di autonomia varia in base alla fase di avanzamento dei progetti di ricerca in portafoglio: è maggiore nelle prime fasi del processo di R&S e minore nelle ultime fasi<sup>52</sup>.

### 3.5.2. L'assimilazione di conoscenza

L'assimilazione della conoscenza riguarda *l'insieme di routine e processi di un'impresa che le permettono di analizzare, interpretare e comprendere l'informazione ottenuta da fonti esterne* (Kim, 1997a,b; Szulanski, 1996). Poiché l'assorbimento include l'interiorizzazione della nuova conoscenza acquisita, risulta interessante lo studio dei fattori che influiscono su tale processo e la tipologia di conoscenza da assorbire. Tali fattori sono individuabili nel livello di R&S esprimibile come percentuale degli investimenti di ricerca sul fatturato totale e nel livello di formazione del personale.

Considerando la tipologia di conoscenza da trasferire è importante distinguere tra:

- *know-how* tecnologico, che comprende l'insieme delle abilità e competenze pratiche accumulate che permettono ad un individuo lo svolgimento di una determinata attività (Kogut e Zander, 1992), le quali risultano difficilmente osservabili dall'esterno per l'elevato grado di tacitità; e
- *know-what*, che riguarda la natura esplicita della conoscenza caratterizzata da elevati gradi di codificazione e dunque osservabile.

Menon e Pfeffer (2003) si sono occupati dell'efficacia del trasferimento della conoscenza in funzione del grado di tacitità. Essi affermano che nel caso in cui la conoscenza rilevante è tacita e quindi non prontamente comunicata in forma scritta o simbolica, il suo trasferimento tra l'impresa acquirente e acquisita sarà tutt'altro che banale. Tale trasferimento può essere facilitato da intense interazioni tra le parti e mediante la creazione di graduali processi di integrazione sociale tra le due comunità

---

<sup>52</sup> A tal proposito occorre considerare il contributo di Schweizer (2005) attraverso un'analisi sull'integrazione organizzativa di imprese biotecnologiche acquisite dalle imprese farmaceutiche. L'autrice distingue i motivi dell'acquisizione a seconda che si consideri il breve o il medio lungo termine. Gli obiettivi che si intendono raggiungere nel primo caso sono l'accesso a nuove piattaforme tecnologiche, nel secondo caso riguardano il miglioramento e il consolidamento del posizionamento competitivo. Cfr. SCHWEIZER L., "Organizational integration of acquired biotechnology companies in pharmaceutical companies: The need for a hybrid approach", *Academy of Management Journal*, 48 (6), 2005.

aziendali. In contrasto, la conoscenza articolata come quella che si trova nei brevetti e progetti è molto semplice da trasferire a livello interorganizzativo<sup>53</sup>.

### 3.6. La capacità di assorbimento realizzata

#### 3.6.1. Il processo di trasformazione

Come abbiamo già precedentemente affermato, la capacità di assorbimento realizzata si riferisce alla trasformazione e allo sfruttamento della conoscenza e alla sua incorporazione nelle operazioni aziendali (Zahra e George, 2002).

La *trasformazione* denota la capacità di un'impresa di sviluppare e affinare le routine che facilitano la combinazione della conoscenza esistente con la nuova conoscenza assimilata<sup>54</sup>.

L'importanza della disponibilità in impresa delle competenze necessarie alla combinazione delle diverse fonti e basi di sapere viene sottolineata da Kogut e Zander (1992) che le definiscono capacità combinate. Esse risultano tanto più rilevanti quanto maggiore è la varietà e la variabilità della conoscenza necessaria allo sviluppo di nuovi prodotti.

Dal punto di vista tecnico, la combinazione sarà più facilmente gestibile nel caso in cui abbia ad oggetto un singolo impianto, macchinario o attrezzatura che, pur incorporando diverse tecnologie, risulta pertinente alle impostazioni organizzative di fondo dell'impresa, sarà più difficile nel caso in cui richieda la sostituzione di impianti o parte di essi che risultano incompatibili.

Il successo della combinazione non dipende solo dagli aspetti tecnici ma anche da quelli organizzativi come:

- la progettazione di sistemi di addestramento e di formazione coerenti con l'impiego delle nuove tecnologie;
- la riprogettazione delle mansioni in coerenza con la nuova cultura organizzativa e il nuovo stile di direzione;
- la creazione di organi temporanei interfunzionali finalizzati all'integrazione delle conoscenze tecniche o organizzative;
- l'individuazione di sistemi integrati di valutazioni economico-finanziarie, strategiche e organizzative che garantiscano un buon flusso di informazioni.

Dal punto di vista dell'apprendimento, occorre poi precisare che il successo della trasformazione della conoscenza dipende dalla flessibilità strategica, organizzativa e

---

<sup>53</sup> La Schweizer (2005), in linea con altri autori, sostiene che in biotecnologia si procede anche alla distinzione tra conoscenza biotecnologica che comprende le scoperte finali dell'attività di ricerca (informazioni) dal know-how individuabile nell'accumulazione di competenze pratiche ed esperienze. Cfr. SCHWEIZER L., *op.cit.*, 2005.

<sup>54</sup> L'importanza della trasformazione viene anche ribadita in uno studio di empirico di Gambardella (1992) su alcune imprese farmaceutiche americane. Cfr. GAMBARDELLA A., "Competitive advantages from in-house scientific research: The US pharmaceutical industry in the 1980s", *Research Policy*, 21, 1992.

culturale dell'impresa che, se necessario, deve essere disposta a rinunciare ai propri schemi culturali per accoglierne altri anche se questi comportino variazioni in termini di struttura organizzativa.

Il processo di trasformazione è quindi il frutto della condivisione della conoscenza tra i membri dell'organizzazione che viene garantito anche dalla creazione di strutture e di meccanismi di coordinamento come i team interfunzionali, i meeting, e le riunioni periodiche, la partecipazione dei manager al processo decisionale, i meccanismi di job rotation.

Occorre comunque precisare che la creazione dei meccanismi di coordinamento non è un processo spontaneo. Essa ha un costo che risulta particolarmente elevato nel caso in cui il coordinamento riguardi team eterogenei costituiti da esperti provenienti da differenti aree funzionali mentre tende a ridursi all'aumentare della frequenza dello scambio delle informazioni.

### 3.6.2. Il processo di sfruttamento della conoscenza assorbita

La letteratura che esamina esplicitamente la relazione tra capacità di assorbimento e sviluppo di nuovi prodotti rimane relativamente limitata<sup>55</sup>.

Al riguardo, Cohen e Levinthal (1990) sostengono che la capacità di assorbimento è critica per le performance dell'impresa in termini di innovazione, in quanto influisce positivamente non solo sull'efficienza del processo di accumulazione della conoscenza anche sulla comprensione e valutazione della natura e delle potenzialità commerciali degli avanzamenti tecnologici<sup>56</sup>.

Verona (1999) ha analizzato, invece, gli effetti della capacità di assorbimento sull'efficienza e sull'efficacia della produzione, misurate rispettivamente attraverso la velocità e la flessibilità dello sviluppo dei progetti nel primo caso e considerando la quota di mercato del prodotto, i ricavi e la qualità della produzione nel secondo.

L'analisi di Zahra e George (2002), in più volte ripresa, contribuisce ad evidenziare come i benefici derivanti dallo sfruttamento della conoscenza che facilitano l'ottenimento del vantaggio competitivo siano individuabili in maggiori performance in termini di innovazioni e flessibilità strategica.

Lo sfruttamento della conoscenza si traduce, quindi, in innovazioni radicali ed incrementali. Le prime, necessarie per far fronte ai bisogni emergenti dei clienti e mercati (Benner e Tushman, 2003) si esplicano in nuove forme di routine organizzative e approcci di tecnologia, processi e prodotti (McGrath, 2001). Quelle incrementali

---

<sup>55</sup> L'influenza della capacità di assorbimento sull'innovazione è stata studiata empiricamente da pochi autori. Tra di essi ricordiamo: COHEN W.N., LEVINTHAL D.A., *op.cit.*, 1990; KNUDSEN M.P., DALUM B., VILLUMSEN G., "Two Faces of Absorptive Capacity Creation: Access and Utilisation of Knowledge", Druid Conference, Aalborg, 2001; MANCUSI M.L., "International Spillovers and Absorptive Capacity: A cross-country, cross-sector analysis based on European patents and citations", *STICERD - Economics of Industry Papers*, 35, 2004; SCHMIDT T., "What Determines Absorptive Capacity", Druid Conference, Copenhagen, 2005; VINDING A.L., "Absorptive Capacity and Innovative Performance: A Human Capital Approach", *Economics of Innovation and New Technology*, 15, 2006.

<sup>56</sup> Similmente anche Gambardella (1992) afferma che a causa dell'incremento della complessità e della multidisciplinarietà della conoscenza, l'acquisizione della conoscenza esterna diviene critica per lo sviluppo delle innovazioni. Cfr. GAMBARDELLA A., *op.cit.*, 1992.

vengono effettuate per andare incontro ai bisogni dei clienti e dei mercati esistenti (Benner e Tushman 2003) e sono associate al miglioramento dei prodotti, servizi e tecnologie esistenti.

Gambardella (1990) effettuando una ricerca empirica sulle imprese farmaceutiche statunitensi trovò che quelle con i migliori programmi di ricerca scientifica gestivano la conoscenza in modo più efficiente ottenendo maggiori performance in termini di innovazioni. Tsai (2001) afferma inoltre che lo sfruttamento della conoscenza dell'impresa influisce anche sulle performance finanziarie oltre che su quelle innovative.

L'impresa biotecnologica deve quindi effettuare contemporaneamente sia attività di *exploitation* (valorizzazione) e quindi di innovazione incrementale, che di *exploration* (esplorazione) legate all'innovazione radicale di processi e prodotti. La letteratura riconosce che le attività di *exploitation* si legano generalmente a obiettivi di efficienza, mentre quelle di *exploration* riguardano la ricerca di innovazione<sup>57</sup>.

### 3.7. Considerazioni di sintesi

L'analisi svolta nel capitolo sottolinea l'importanza ai fini del presente lavoro dei processi organizzativi e strategici relativi alla generazione di capacità di assorbimento potenziale e realizzata.

Nelle sue due forme, la capacità di assorbimento viene considerata come capacità dinamica, vale a dire una capacità di rinnovare la combinazione di risorse e competenze per il sostentamento della competitività aziendale in settori turbolenti come quello del biotech.

L'industria biotecnologica è infatti interessata da mutevoli e complessi cambiamenti legati principalmente alla dinamica delle innovazioni, che richiedono tempi lunghi e ingenti investimenti da parte delle imprese a fronte di scarse possibilità di ritorno con alti rischi di fallimento.

Le soluzioni organizzative per presidiare l'incertezza ambientale del biotech e favorire processi dell'innovazione di tipo virtuoso, spaziano da logiche di integrazione

---

<sup>57</sup> Tipicamente le attività di *exploitation* ed *exploration* si escludono a vicenda in quanto richiedono differenti strutture, processi, capacità, meccanismi di apprendimento, hanno un diverso impatto sulle performance. Le prime sono utilizzate in ambienti competitivi stabili, le attività di *exploration* in ambienti dinamici. Cfr. MARCH J.G., "Exploration and exploitation in organizational learning", *Organization Science*, 2, 1991; LEVINTHAL D., MARCH J.G., "The Myopia of Learning", *Strategic Management Journal*, 14, 1993; CHENG Y.T., VAN DE VEN A.H., "Learning the Innovation Journey: Order out of Chaos?", *Organization Science*, 7(6), 1996; FLOYD S.W., LANE P.J., "Strategizing throughout the organization: Managing role conflict in strategic renewal", *Academy of Management Review*, 2000; ANCONA D.G., GOODMAN P.S. LAWRENCE B., TUSHMAN M.L., "Time: a new research lens", *Academy of Management Review*, 26(4), 2001.

L'organizzazione che riesce a svolgere contemporaneamente attività di *exploration* ed *exploitation* è stata definita da Tushman e O'Reilly organizzazione ambidestra. Essa è dotata di strutture organizzative, processi e meccanismi che consentono di ottimizzare le risorse e competenze esistenti (*alignment*), e simultaneamente di creare nuove opportunità (*adaptability*). Cfr. TUSHMAN M., O'REILLY C., "Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary and Revolutionary Change", *California Management Review*, 38(4), 1996; O'REILLY C., TUSHMAN M., "Ambidexterity as a Dynamic Capability: Resolving the Innovator's Dilemma", *Research in Organizational Behavior*, 28, 2008.

verticale a forme collaborative variamente articolate, tra cui spiccano le alleanze strategiche.

Nell'organizzazione di tali forme, le imprese acquisiscono e scambiano conoscenza utile, cercando di attivare meccanismi di esplorazione e sfruttamento che massimizzino la capacità di assorbimento realizzata, a fronte di una capacità di assorbimento potenziale che, nel settore biotech, con bassa probabilità produce risultati sempre positivi e commercializzabili.

Al riguardo, il riferimento è, ad esempio, all'esiguo numero di prodotti biotecnologici che, come si avrà modo di vedere nel capitolo successivo, riesce a passare tutte le fasi del processo di R&S, dallo studio di pre-discovery, all'approvazione finale da parte dell'autorità, all'industrializzazione e messa in commercio su larga scala.

# CAPITOLO IV: I MECCANISMI ORGANIZZATIVI E LA CAPACITA' DI ASSORBIMENTO: EVIDENZE DA DUE CASI STUDIO

## 4.1. Introduzione

L'obiettivo del capitolo, alla luce di quanto visto nei capitoli precedenti, è quello di comprendere come i meccanismi organizzativi influenzano la capacità di assorbimento dell'impresa biotecnologica.

In questo capitolo noi illustreremo preliminarmente la metodologia adottata, la domanda di ricerca e le correlative ipotesi; successivamente procederemo con la verifica delle ipotesi attraverso uno studio qualitativo.

La metodologia utilizzata è la ricerca qualitativa con il metodo dei casi. Tale metodologia risulta particolarmente adatta ai nostri fini perché consente di approfondire lo studio di fenomeni nel loro contesto, verificando, confutando o sviluppando la teoria di riferimento adottata sulla base di conoscenze ed elementi di giudizio che emergono da un'analisi approfondita della realtà indagata (Eisenhardt, 1989; Yin, 1994).

Occorre in merito precisare che i risultati derivanti dalla metodologia del *case study* sono generalizzabili "analiticamente" sulla base delle proposizioni teoriche e non con riferimento a popolazioni o universi come avviene per il metodo statistico. La replicabilità dei risultati avviene perciò in altre situazioni, ma sotto le medesime condizioni (Yin, 2003).

Il caso di studio è di tipo multiplo ed ha finalità descrittive.

L'articolazione del disegno della ricerca ha previsto le seguenti fasi:

- analisi sistematica della letteratura;
- impostazione del framework teorico di riferimento;
- descrizione dell'obiettivo della ricerca;
- domanda di ricerca e ipotesi di riferimento;
- protocollo (schema di lettura, raccolta, codificazione e analisi dei dati);
- verifica empirica attraverso l'analisi dei casi di studio;
- discussione e conclusioni (rilettura del framework teorico sulla base dei dati acquisiti, verifica di validità e attendibilità).

## 4.2. Analisi sistematica della letteratura

Rispetto al quadro di riferimento della letteratura già delineato nei capitoli precedenti, la specifica domanda di ricerca è stata supportata da un'analisi sistematica della letteratura impostata secondo il protocollo di Tranfield et al. (2003).

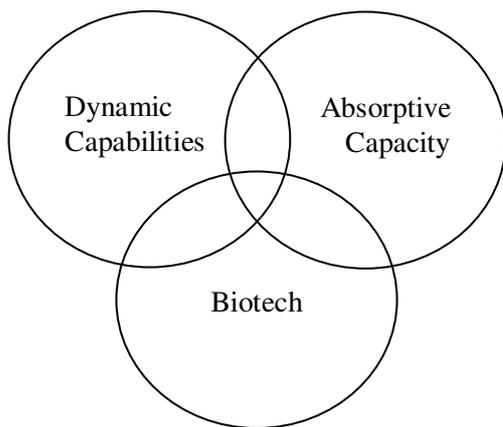
La selezione degli articoli rilevanti per la formulazione della *research question* è stata effettuata attraverso l'utilizzo del database elettronico Ebscohost e la consultazione di riviste internazionali nel campo del management d'impresa.

Le *key word* utilizzate per l'analisi di primo livello sono state:

- absorptive capacity;
- biotech;
- dynamic capabilities.

I campi di ricerca sono quelli delle capacità dinamiche e della capacità di assorbimento all'interno del settore biotecnologico (Vedi Fig. 4.1).

Fig. 4.1. Campi di ricerca



Fonte: Ns. elaborazione

Le principali riviste scientifiche consultate sono state:

- Academy of Management Journal;
- Academy of Management Review;
- Administrative Science Quarterly;
- Harvard Business Review;
- Journal of Management;
- Industry e Innovation;
- International Journal of Operations and Production Management;
- Management Science;
- Mit Sloan Management Review;

- Organizational Behavior;
- Organization Science;
- R&D Management;
- Strategy e Leadership;
- Strategic Management Journal.

Si è proceduto, successivamente, alla selezione degli articoli chiave per individuare la prospettiva su cui è stato incardinato il proposito di ricerca (Vedi tabella 4.1).

Tabella 4.1. Articoli di riferimento

| Anno | Autori   | Titolo   | Rivista                          |
|------|--|--|----------------------------------|
| 1990 | Cohen W.M.,<br>Levinthal D.A.                              | Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation                              | Administrative Science Quarterly |
| 2002 | Zahra S.A., George G.                                      | Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization and Extension                               | The Academy of Management Review |
| 2005 | Jansen J. J. P., Van Den Bosch F.A.J., Volderba H. W.      | Managing Potential and Realized Absorptive Capacity: how do organizational antecedents matter? | Academy of Management Journal    |
| 2008 | Vega-Jurado J., Gutiérrez-Gracia A., Fernandez-de-Lucio I. | Analyzing the determinants of firm's absorptive capacity: beyond R&D                           | R&D Management                   |

Fonte: Ns. elaborazione

### 4.3. Quadro di riferimento teorico

L'analisi del framework teorico, in parte analizzato nel capitolo precedente, viene qui ripreso e approfondito per evidenziare le peculiarità dei contributi selezionati inerenti alle capacità dinamiche-capacità di assorbimento-biotech.

Quanto al campo di studio delle capacità dinamiche, l'analisi sistematica della letteratura ha fatto emergere i seguenti contributi.

Teece, Pisano e Shuen (1997) hanno evidenziato come, nei contesti caratterizzati da rapidi cambiamenti tecnologici, diventa cruciale ai fini della competitività, la "abilità di integrare, costruire e riconfigurare l'insieme di risorse e competenze interne ed esterne all'impresa".

Tale concetto è stato successivamente rivisitato da Eisenhardt e Martin (2000) che hanno considerato le capacità dinamiche in termini di "processi aziendali che utilizzano risorse/competenze al fine di rispondere a cambiamenti di mercato ovvero per crearli". Tali capacità sono perciò costituite da processi strategici e organizzativi, attraverso cui le imprese raggiungono nuove configurazioni di risorse/competenze, quando i mercati emergono, collidono, si separano, evolvono o muoiono".

Esse riguardano processi inerenti, ad esempio, allo sviluppo di nuovi prodotti, alla formazione delle decisioni strategiche, alla costruzione di alleanze<sup>58</sup>.

Da più parti sembra essere accettato che il termine *dynamic capabilities* sia un costrutto multidimensionale tuttora in cerca di un'interpretazione collettivamente accolta. Dalla rivisitazione della dottrina<sup>59</sup> sembrano comunque emergere i seguenti assunti:

- le capacità dinamiche modificano espressamente la “base” di risorse/competenze dell'impresa (interne ed esterne, comprese le percezioni e le motivazioni dei manager);
- sono processi *firm-specific* e difficilmente identificabili e devono perciò essere dedotte attraverso altri indicatori” (Easterby-Smith, Lyles e Peteraf, 2009)<sup>60</sup> ma manifestano aspetti comuni (*commonalities*) riscontrabili anche in imprese e settori diversi (equifinalità, fungibilità e sostituibilità);
- la formazione di capacità dinamiche richiede meccanismi di apprendimento che, a seconda dei casi, spaziano da logiche di tipo incrementale (*leveraging*), connesse all'esperienza e alla storia, a logiche di tipo radicale, attinenti la creazione di nuova conoscenza (*building*);
- le capacità dinamiche non portano automaticamente a superiori performance.

Dal punto di vista pratico, poche risultano le ricerche empiriche finalizzate a misurare le capacità dinamiche; molti studi identificano le *dynamic capabilities* attraverso esempi e *case studies*, mentre l'individuazione di un robusto *framework* metodologico per analizzare i meccanismi sottostanti alla loro formazione, che sia applicabile in campioni di imprese e in settori diversi, sembra ancora in fase embrionale.

Particolarmente interessante risulta essere poi, l'applicazione del filone delle capacità dinamiche al knowledge management e nello specifico agli studi sulla capacità di assorbimento che si focalizzano sulle modalità e sugli effetti derivanti da “*l'abilità dell'impresa di riconoscere il valore dell'informazione esterna, di assimilarla e di applicarla a fini commerciali?*” (Cohen e Levinthal, 1990).

I primi autori che hanno riesaminato, riconcettualizzato ed esteso il concetto di capacità di assorbimento (ACAP) sono stati Zahra e George (2002). La loro definizione di ACAP è la seguente: “*un set di routine organizzative e di processi attraverso cui le imprese acquisiscono, assimilano, trasformano e sfruttano la conoscenza per produrre una capacità organizzativa dinamica*”; essa contempla dunque la capacità di assorbimento come risultante di insiemi di capacità dinamiche incorporate nelle routine e nei processi strategici ed organizzativi

---

<sup>58</sup> Numerosi altri autori hanno contribuito a profilare ulteriormente il concetto di capacità dinamiche specificandone diverse tipologie. Cfr. COLLIS D.J., “How valuable are organizational capabilities?”, *Strategic Management Journal*, Winter Special Issue, 15, 1994; WINTER S.G., “Understanding Dynamic Capabilities”, *Strategic Management Journal*, 24(10), 2003.

<sup>59</sup> Per un approfondimento sulla *review* dei principali assunti dottrinali relativi all'approccio delle capacità dinamiche che evidenziano aspetti condivisi, ma anche i limiti e le questioni aperte vedi anche: AMBROSINI V., BOWMAN C., COLLIER N., “Dynamic capabilities: an exploration of how firms renew their resource base”, *British Journal of Management*, 20, 2009.

<sup>60</sup> Tali processi e meccanismi includono, ad esempio, metodi per strutturare la R&S o per codificare le informazioni attraverso l'IT, i processi di *problem-solving* e di condivisione della conoscenza.

attraverso cui sono analizzati lo stock e il flusso di conoscenze dell'impresa. Le routine e i processi così considerati sono legati alla creazione e sostenibilità del vantaggio competitivo.

Dopo Zahra e George (2002), pochi autori hanno approfondito empiricamente lo studio dell'influenza delle variabili organizzative sulla capacità di assorbimento. Tra questi, importanti contributi alla letteratura sono quelli di Jansen, Van Den Bosch e Volderba (2005) che hanno esaminato il legame esistente tra meccanismi organizzativi e capacità di assorbimento<sup>61</sup> e di Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia e Fernandez-de-Lucio (2008) che hanno proposto un nuovo modello attraverso il quale analizzare le determinanti della capacità di assorbimento dell'impresa, affermando, a tal fine, che i meccanismi organizzativi attivati variano in funzione della tipologia di conoscenza acquisita (scientifica e di mercato).

La distinzione tra capacità di assorbimento potenziale e realizzata<sup>62</sup> risulta utile negli studi di management perché l'acquisizione e l'assimilazione della nuova conoscenza acquisita ed il rinnovo dello stock di conoscenza esistente non implica automaticamente il suo sfruttamento. Similmente, lo sfruttamento della conoscenza esistente ed il conseguimento di profitti non implica l'esistenza di capacità di adattamento ai cambiamenti del mercato.

Jansen, Van Den Bosch e Volderba (2005) hanno successivamente sostenuto che l'abilità delle unità di assorbire la conoscenza esterna dipende dal livello della dotazione preesistente di conoscenza e dall'esistenza di capacità combinate che permettono di sintetizzare la conoscenza acquisita con quella esistente. Nonostante tali capacità risultino essere *path-dependent* e idiosincratiche, è possibile tracciarne delle caratteristiche comuni che risultano essere incorporate nei meccanismi organizzativi che permettono la combinazione delle conoscenze<sup>63</sup>. Esse sono inoltre strettamente legate alle strutture manageriali, ai sistemi e alle relazioni sociali.

In linea con quanto affermato, gli autori hanno individuato tre tipi di capacità combinate:

- le capacità di coordinamento tese a migliorare lo scambio di conoscenza intraorganizzativo che sono individuabili negli organi di coordinamento interfunzionale<sup>64</sup>, nella partecipazione dei membri al processo decisionale<sup>65</sup> e nei meccanismi di job rotation<sup>66</sup>;

---

<sup>61</sup> Similmente, Kogut e Zander (1996) si soffermano sull'importanza di principi attraverso i quali le competenze individuali e funzionali vengono strutturate, coordinate e comunicate. Gli autori affermano infatti che le imprese sono infatti comunità sociali che usano le loro strutture relazionali e condividono schemi codificati per migliorare il trasferimento e la comunicazione di nuove abilità e capacità. Cfr. KOGUT B., ZANDER U., *op.cit.*, 1996.

<sup>62</sup> Cfr. ZAHRA S.A., GEORGE G., "Absorptive Capacity. A Review, Reconceptualization, and Extension", *Academy of Management Review*, 27(2), 2002.

<sup>63</sup> Ci riferiamo ai team di coordinamento interfunzionali ed alla partecipazione al processo decisionale. La combinazione delle conoscenze di Kogut e Zander (1992) corrisponde al processo di trasformazione di Cohen e Levinthal (1990).

<sup>64</sup> I meccanismi di coordinamento interfunzionale facilitano l'integrazione della conoscenza interna ed acquisita esternamente influenzando sia sulla capacità di assorbimento potenziale che realizzata. Cfr. JANSEN J.J. P., VAN DEN BOSCH F.A.J., VOLDERBA H.W., "Managing Potential and Realized Absorptive Capacity: how do organizational antecedents matter?", *Academy of Management Journal*, 48, 2005.

- i sistemi di capacità aventi la finalità di programmare in anticipo i comportamenti da eseguire, fornendo una memoria delle modalità di gestione di situazioni di routine. Ci riferiamo alla formalizzazione<sup>67</sup> e alla routinizzazione delle procedure<sup>68</sup>;
- le capacità di socializzazione come la creazione di connessioni<sup>69</sup> (*linkage*) tra gli individui e le tattiche utilizzate per la socializzazione.

Con riguardo alle singole capacità combinate, Jansen e colleghi (2005) hanno desunto dalla propria analisi che:

- i meccanismi di *job rotation* sono correlati positivamente all'acquisizione, ma non all'assimilazione della conoscenza;
- gli organi di coordinamento interfunzionale influiscono positivamente sulla trasformazione ma non sullo sfruttamento della conoscenza;
- la partecipazione al processo decisionale da parte dei dipendenti influisce positivamente sull'acquisizione, sulla trasformazione e sullo sfruttamento ma non sull'assimilazione della conoscenza acquisita esternamente;
- la routinizzazione dei compiti è correlata negativamente con la capacità di assorbimento potenziale e positivamente con quella realizzata;
- la formalizzazione delle procedure, la densità delle connessioni e delle tattiche di socializzazione hanno un'influenza positiva sulla capacità di assorbimento realizzata<sup>70</sup>.

---

<sup>65</sup> Si riferisce alla partecipazione da parte dei subordinati gerarchici al processo decisionale in qualità di recettori dell'ambiente che selezionano la conoscenza esterna da acquisire. Tali meccanismi da un lato migliorano la capacità di assorbimento potenziale dell'impresa in termini di quantità e qualità delle idee proposte dall'altro lato ostacolano un efficace sfruttamento della conoscenza influenzando negativamente sulla capacità di assorbimento realizzata. Cfr. JANSEN J.J.P., VAN DEN BOSCH F.A.J., VOLDERDA H.W., *op.cit.*, 2005.

<sup>66</sup> Jansen et al. (2005) hanno ipotizzato che i meccanismi di *job rotation* (cioè di trasferimento laterale degli impiegati tra i compiti da svolgere) influiscono negativamente sulla PACAP perché limitano le interazioni tra gli individui riducendo l'insieme la varietà di interpretazioni da considerare in riferimento alla conoscenza esterna da acquisire. Gli stessi inoltre influiscono positivamente sulla RACAP perché velocizzano il processo di trasformazione della conoscenza in un insieme di attività da svolgere. Cfr. JANSEN J.J.P., VAN DEN BOSCH F.A.J., VOLDERDA H.W., *op.cit.*, 2005.

<sup>67</sup> Gli autori nel loro modello si sono proposti di verificare se la formalizzazione delle procedure, vista in termini dell'apprendimento, producesse effetti sulla comprensione dei compiti da svolgere all'interno delle unità. L'ipotesi al riguardo è che la formalizzazione delle procedure abbia una relazione negativa con la PACAP (perché tende a ridurre l'intensità dello sforzo nell'acquisizione della conoscenza) e positiva con la RACAP (perché attraverso la codificazione delle best practices aumenta l'applicabilità e la velocità di implementazione della conoscenza).

<sup>68</sup> Essi hanno ipotizzato che la routinizzazione dei compiti è negativamente correlata con la PACAP (perché tende a limitare lo sforzo speso nell'acquisizione della conoscenza, ostacolando la reciproca interazione tra gli individui nell'assimilazione della conoscenza) e positivamente correlata alla RACAP (perché fornisce strutture efficienti per ridurre gli sforzi spesi sul processo di implementazione delle decisioni).

<sup>69</sup> L'ultima ipotesi formulata riguarda la densità dei legami all'interno dell'organizzazione sulla capacità di assorbimento che sembra essere negativamente correlata con la PACAP (perché limita l'apertura all'informazione ed i modi alternativi di lavorare, nonché genera una miopia collettiva), e positivamente correlata con la RACAP (perché facilita lo sviluppo di fiducia, cooperazione e conoscenze comuni, e migliora la comunicazione tra gli individui).

Successivamente, Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia e Fernandez-de-Lucio (2008) hanno proposto un nuovo modello per analizzare le determinanti della capacità di assorbimento affermando che essa è influenzata non solo dalle attività di ricerca e sviluppo ma anche da alcuni fattori interni come la conoscenza organizzativa, la formalizzazione delle procedure e i meccanismi di integrazione sociale, la cui influenza varia in base al grado di applicabilità della conoscenza assorbita<sup>71</sup>.

Questi autori hanno definito la conoscenza organizzativa come “l’insieme delle capacità, delle conoscenze e delle esperienze di un’impresa” che risulta essere determinata dalla preesistente dotazione di conoscenza, dalle esperienze accumulate nell’attività di ricerca della conoscenza<sup>72</sup>, dalle abilità degli impiegati<sup>73</sup> e dalle attività di R&S.

Con il termine formalizzazione essi si sono riferiti invece “all’insieme delle procedure, regole e istruzioni che governano i processi organizzativi”. Essi sostengono inoltre che il livello di formalizzazione ha un duplice effetto sulla capacità di assorbimento perché da un lato migliora l’efficienza dell’acquisizione della conoscenza attraverso la determinazione di linee guida specifiche per l’impresa; dall’altro lato, essa ne ostacola la trasformazione e lo sfruttamento perché potrebbe ridurre la flessibilità dell’impresa necessaria per rispondere a situazioni di crisi influenzando quindi sul grado di innovazione.

Per quanto riguarda l’insieme dei meccanismi di integrazione sociale, questi sono stati associati alla job rotation, ai circoli di qualità e al problem solving<sup>74</sup>.

Un ulteriore punto importante del contributo degli studiosi spagnoli è stata la distinzione della capacità di assorbimento in scientifica e di mercato. Tale distinzione è utile in quanto permette di sottolineare la differenza tra sviluppo di un prodotto e di un business. Spesso le imprese biotecnologiche si concentrano infatti sullo sviluppo di un nuovo prodotto, orientando i propri investimenti nel miglioramento delle conoscenze scientifiche e tecnologiche ma trascurano sia la conoscenza organizzativa che di mercato.

---

<sup>70</sup> Dalla verifica empirica non hanno trovato riscontro le ipotesi sull’esistenza di: 1) una relazione negativa tra livello di formalizzazione e capacità di assorbimento potenziale; 2) una relazione positiva tra routinizzazione dei compiti e capacità di assorbimento realizzata; 3) una relazione negativa tra capacità di assorbimento potenziale, densità delle connessioni e tattiche di socializzazione.

<sup>71</sup> Vega-Jurado e altri studiosi (2008) considerano il livello di applicabilità in funzione al grado di specificità della conoscenza esterna in riferimento a particolari bisogni dell’impresa. Cfr. VEGA-JURADO J., GUTIÉRREZ-GRACIA A., FERNÁNDEZ-DE-LUCIO I., “Analyzing the determinants of firm’s absorptive capacity: beyond R&D”, *R&D Management*, 38(4), 2008.

<sup>72</sup> Fosfuri e Tribò (2008) hanno dimostrato che le imprese con esperienza in attività di R&S sono più attente nella valutazione della conoscenza disponibile all’esterno. Cfr. FOSFURI A., TRIBÒ J.A., *op.cit.*, 2008.

<sup>73</sup> Le abilità individuali sono determinate dal livello di istruzione e di formazione della forza lavoro acquisita in un determinato campo della conoscenza nel tempo.

<sup>74</sup> Secondo Cohen and Levinthal (1990) la job rotation influisce positivamente sull’efficacia dell’assorbimento della conoscenza perché promuove la complementarità dell’esperienza nell’impresa mentre la creazione dei circoli di qualità e delle metodologie di problem solving vengono utilizzate dal management per incrementare lo scambio, la trasformazione e lo sfruttamento della conoscenza. Cfr. COHEN W.M., LEVINTHAL D.A., *op.cit.*, 1990.

Lo studio del mercato di sbocco è fondamentale specialmente durante le prime fasi del ciclo di sviluppo del prodotto perché permette di individuare i bisogni dei clienti e quindi migliora la possibilità di approvazione da parte delle autorità pubbliche del prodotto assicurando significativi ritorni finanziari.

Ciò considerato, la capacità di assorbimento potenziale scientifica è considerata il frutto della partecipazione ad eventi scientifici e dell'utilizzo di riviste specifiche, mentre quella di mercato deriva dalle informazioni raccolte durante le fiere di settore. Invece, la capacità di assorbimento realizzata scientifica dipende dai rapporti instaurati con le università e gli istituti di ricerca, mentre quella di mercato è il risultato che scaturisce dalle interazioni con i clienti.

In sintesi, dalla ricerca di Vega-Jurado e colleghi (2008) è emerso che la capacità di assorbimento dell'impresa dipende da:

- la preesistente dotazione di conoscenze, frutto dell'apprendimento individuale e delle competenze individuali di tipo tecnico/scientifico e di mercato, possedute e sviluppate attraverso l'attività di R&S svolta all'interno dell'organizzazione o all'esterno attraverso alleanze con altre imprese;
- il livello degli investimenti in R&S;
- dall'esperienza passata, derivante dall'interazione con l'ambiente esterno, dall'attività di benchmarking, dall'interazione con i clienti.

#### 4.4. Obiettivo della ricerca

La presente ricerca, ispirata principalmente sugli studi di Cohen e Levinthal (1990), Zahra e George (2002), Jansen *et al.* (2005) e di Vega-Jurado *et al.* (2008), fornisce un contributo alla letteratura sul management della conoscenza.

Questi studi possono invero essere inquadrati nel loro insieme nell'ambito di un recente approccio di studio che combina più prospettive di analisi, noto come *Knowledge Governance Approach* che è stato inaugurato da Foss (2007).

Tale approccio inaugura un crocevia teorico e applicativo delle conoscenze nel campo del knowledge management tradizionale<sup>75</sup>, della strategia delle risorse umane e dell'organizzazione e si occupa di come la struttura organizzativa e i meccanismi di coordinamento possano influire sui processi di condivisione, ritenzione e creazione della conoscenza. Esso nasce dall'esigenza di sviluppare un nuovo approccio al governo della conoscenza che tenga conto dell'influenza crescente delle pratiche organizzative all'interno della letteratura (Easterby-Smith e Lyles, 2003, Spender, 2005).

---

<sup>75</sup> Il governo della conoscenza è sorto in parte in risposta ad alcuni gap nella letteratura del knowledge management. In particolare, il knowledge management ha posto poca attenzione alla teoria dell'organizzazione che rappresenta un rilevante contributo in termini di contesto organizzativo in cui si attuano i processi della conoscenza. Cfr. FOSS N.J., "The emerging Knowledge Governance Approach: Challenges and Characteristics", *Organization*, 14(1), 2007.

L'approccio del governo della conoscenza richiamando la tassonomia della conoscenza in funzione del grado di taciticità, insegnabilità e complessità<sup>76</sup> approfondisce il legame esistente tra risorse della conoscenza, processi organizzativi, pratiche correnti e l'ottenimento del vantaggio competitivo.

Il governo dei processi della conoscenza si estrinseca nella scelta della struttura di governo<sup>77</sup> (che influisce sui processi di acquisizione della conoscenza) e dei meccanismi di coordinamento dei processi di trasferimento, condivisione, integrazione e creazione della conoscenza.

Ciò premesso, l'obiettivo della nostra ricerca è stato quello di approfondire lo studio dei meccanismi organizzativi che influiscono sulla capacità di assorbimento in due tipologie di imprese biotecnologiche, quelle che attuano una strategia di integrazione e quelle che operano in network<sup>78</sup>, attraverso un'analisi comparativa dei casi aziendali.

Il livello di analisi considerato è quello organizzativo (impresa), mentre le unità di analisi sono alcuni selezionati meccanismi di coordinamento organizzativo.

Il campo di indagine è il comparto delle imprese del *red biotech* che risulta particolarmente adatto a questo scopo in quanto settore ad elevato tasso di innovazione e di turbolenza del mercato e delle tecnologie in cui il possesso delle *dynamic capability* è ritenuto fondamentale per la sopravvivenza delle imprese, le quali sono soggette a finanziare la R&S a fronte di ritorni in innovazione incerti.

Per minimizzare tali rischi le imprese red biotech tendono quindi a bilanciare il portafoglio dei progetti in funzione della fase di avanzamento della R&S: accanto ad alcuni progetti di ricerca di base ed avanzata (più rischiosi), potrebbero essere inclusi altri progetti in fase di sviluppo o di lancio sul mercato (meno rischiosi).

Il metodo della ricerca adottato è quello dello studio dei casi (Yin, 1994) che ci ha permesso di approfondire:

- la strutturazione dell'attività di ricerca nelle imprese e le differenti modalità di gestione della conoscenza;
- i meccanismi organizzativi che influiscono sull'acquisizione, sull'assimilazione, sulla trasformazione e sullo sfruttamento della conoscenza.

---

<sup>76</sup> Cfr. WINTER S.G., "Knowledge and Competence as Strategic Assets", in TEECE D. (a cura di), *The Competitive Challenge*, HarperCollins, New York, 1987; BIRKINSHAW J., NOBEL R., RIDDERSTRÅLE J., "Knowledge as a contingency variable: Do the characteristics of knowledge predict organization structure?", *Organization Science*, 13, 2002.; NICKERSON J., ZENGER T., "A knowledge-based theory of the firm: The problem-solving perspective," *Organization Science*, 15(6), 2004.

<sup>77</sup> La scelta della struttura di governo (mercato, gerarchia o ibrido) richiama il concetto di acquisizione della conoscenza attraverso le alleanze o le fusioni e acquisizioni.

<sup>78</sup> Così come la letteratura sull'apprendimento intra-organizzativo ha trovato negli ambienti di lavoro ad alta densità tecnologica un contesto di riferimento empirico particolarmente stimolante e innovativo per lo studio dei processi di apprendimento e di coordinamento di pratiche e saperi eterogenei, anche la letteratura sull'apprendimento inter-organizzativo ha eletto a suo riferimento privilegiato network caratterizzati dalla presenza di attori eterogenei (aziende, università, istituti di ricerca pubblici e/o privati) e dalla rilevanza dell'innovazione scientifico-tecnologica. I network biotecnologici, in particolare, sono diventati l'oggetto di riferimento empirico per antonomasia degli studi sull'apprendimento inter-organizzativo. Cfr. BRUNI A., PERROTTA M., "Apprendimento inter-organizzativo e biotecnologie: dai network al networking", *Studi organizzativi*, 1, 2007.

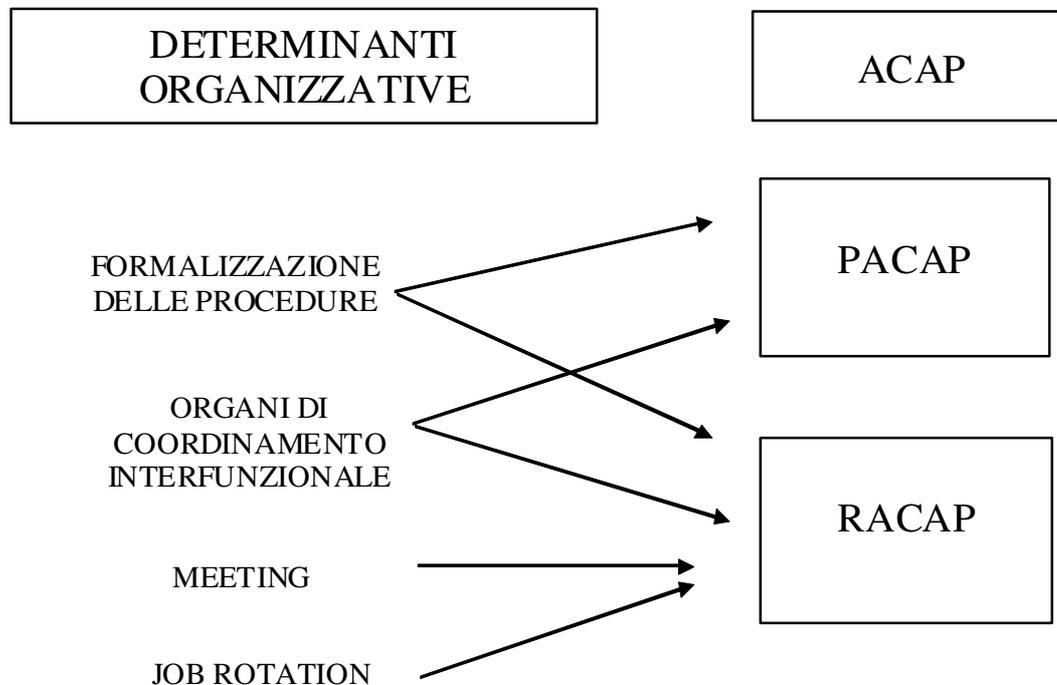
#### 4.5. Domanda di ricerca e ipotesi

Da un incrocio tra l'analisi della letteratura e il confronto con professori universitari ed esperti del settore biotech, è emersa la seguente *research question*:

*“Come le variabili organizzative possano influenzare la capacità di assorbimento di un'impresa red biotech?”*

Il modello che si intende testare è rappresentato graficamente nella Fig. 4.2. Seguono l'elencazione e la descrizione delle ipotesi da testare.

Fig. 4.2. Determinanti organizzative della capacità di assorbimento potenziale e realizzata



Legenda:

ACAP = Capacità di assorbimento  
PACAP = Capacità di assorbimento potenziale (cioè acquisizione e assimilazione di conoscenza esterna acquisita)  
RACAP = Capacità di assorbimento realizzata (cioè trasformazione e sfruttamento della conoscenza esistente ed acquisita esternamente)

Fonte: Ns. elaborazione

La prima ipotesi da sviluppare è H1: *La formalizzazione delle procedure ha un effetto positivo sulla PACAP e un effetto negativo sulla RACAP.*

Con la prima ipotesi ci si è posti l'obiettivo di dimostrare come la formalizzazione delle procedure possa influire positivamente sulla PACAP (attraverso la riduzione del

tempo necessario all'assimilazione della conoscenza esterna) e negativamente sulla RACAP (riducendo la flessibilità necessaria per la combinazione della conoscenza esistente e acquisita).

Basandoci sul contributo di Jansen et. al. (2005) abbiamo sostenuto che la formalizzazione delle procedure influisce positivamente sulla PACAP perché attraverso la codificazione delle *best practices* velocizza il processo di assimilazione della conoscenza acquisita, particolarmente quella di mercato. Gli autori affermano inoltre che la formalizzazione riduce la necessità di comunicazione tra le unità organizzative e crea una memoria organizzativa nella quale sono conservate le linee generali da seguire in situazioni di routine. Essa, tuttavia, può anche ostacolare la trasformazione e lo sfruttamento della conoscenza nella misura in cui tali procedure divengano estremamente rigide. In quest'ultimo caso la formalizzazione inciderebbe negativamente sulla flessibilità dell'impresa e sulla spontaneità dei propri dipendenti.

La seconda ipotesi da testare riguarda la creazione di organi di coordinamento interfunzionale, come task force e team<sup>79</sup>.

Si è ipotizzato che gli organi di coordinamento interfunzionale incrementano:

- la PACAP favorendo il processo di diffusione della conoscenza all'interno dell'organizzazione e contribuendo a fornire un'interpretazione univoca delle informazioni esterne<sup>80</sup>;
- la RACAP promuovendo la combinazione della conoscenza esistente ed acquisita per lo sviluppo di prodotti e servizi.

In linea con Vega-Jurado *et al.* (2008) abbiamo supposto comunque che la creazione degli organi di coordinamento interfunzionale avvenga solo nel caso in cui la conoscenza acquisita sia difficilmente applicabile come nel caso di quella scientifica<sup>81</sup>.

---

<sup>79</sup> Lawrence e Lorsch (1967) effettuando una ricerca sui meccanismi di integrazione delle imprese operanti nel settore chimico scoprirono che, nonostante tali imprese fossero caratterizzate da attività fortemente differenziate e specializzate vi era un grado elevato grado di coordinamento organizzativo. È stato possibile scoprire che le aziende di successo, tra le sei analizzate, riuscivano ad ottenere tale coordinamento attraverso l'utilizzo di *task force* (team e uffici di progetto). È emerso inoltre che era la superiore competenza professionale di un soggetto che ne garantiva il suo affermarsi come coordinatore in modo informale, nonostante la tendenza delle imprese alla formalizzazione. Cfr. LAWRENCE P.W., LORSCH J.W., *Organization and Environment*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1967.

<sup>80</sup> Cfr. GUPTA A.K., GOVINDARAJAN V., "Knowledge flow within multinational corporations", *Strategic Management Journal*, 21, 2000.

<sup>81</sup> Fosfuri e Tribò (2008) hanno inoltre affermato che l'esistenza di personale particolarmente qualificato influisce positivamente sulla capacità dell'impresa di valutare l'acquisizione di conoscenza scientifica derivante da articoli scientifici. Il livello di formazione dei dipendenti può essere considerato come l'insieme delle abilità potenziali degli impiegati derivante da un elevato livello di istruzione. Esso viene calcolato rapportando il numero di dipendenti con un elevato grado di formazione al numero totale dei dipendenti. Cfr. FOSFURI A., TRIBÒ J.A., *op.cit.*, 2008. Similmente anche Arora e Gambardella (1994) sostengono che l'insieme delle capacità scientifiche possano essere considerate proxy dell'abilità dell'impresa di valutare la conoscenza esterna da acquisire. Cfr. ARORA A., GAMBARDELLA A., "The changing technology of technological change: general and abstract knowledge and the division of innovative labour", *Research Policy*, 23, 1994.

H2: *La creazione di organi di coordinamento interfunzionale influisce positivamente sia sulla PACAP che sulla RACAP solo nel caso dell'acquisizione di conoscenza scientifica.*

La terza ipotesi da sviluppare riguarda l'esistenza di una relazione positiva tra la frequenza dei meeting o di riunioni periodiche tra i responsabili dei progetti di R&S e la RACAP ed in particolare il processo di trasformazione della conoscenza.

H3: *La frequenza di meeting influisce positivamente sulla RACAP.*

L'ultima ipotesi considera la *job rotation* come meccanismo per potenziare il background dei dipendenti e la loro abilità di problem solving.

H4: *I meccanismi di job rotation influiscono positivamente sulla RACAP.*

Si ipotizza, in linea con Jansen *et al.* (2005), che la *job rotation* aumenti la consapevolezza dei dipendenti sull'insieme di conoscenze e competenze organizzative esistenti nelle differenti aree funzionali e quindi influisca sulla RACAP migliorando lo sfruttamento della conoscenza.

#### 4.6. Protocollo (Schema di lettura del case study, raccolta, codificazione e analisi dei dati)

Per rispondere alla domanda di ricerca abbiamo affermato e verificato empiricamente che l'acquisizione di conoscenza scientifica o di mercato<sup>82</sup> viene gestita diversamente all'interno delle unità organizzative dell'impresa e che alcuni meccanismi organizzativi influiscono sulla capacità di assorbimento potenziale, altri su quella realizzata, altri su entrambe.

Il modello è stato testato su due imprese operanti nel settore biofarmaceutico: la prima, da noi definita "Drug Agent", che opera in network; la seconda, chiamata "Product Biotech" è invece una grande impresa biofarmaceutica integrata<sup>83</sup>.

Si ricorda che i meccanismi organizzativi considerati nelle ipotesi di ricerca sono: il livello di formalizzazione delle procedure, la creazione degli organi di coordinamento interfunzionale, i meeting e i meccanismi di job rotation.

---

<sup>82</sup> Con riferimento alla tipologia di conoscenza da acquisire<sup>82</sup>, basandoci sul lavoro di Vega-Jurado *et al.* (2008), abbiamo proceduto alla distinzione tra conoscenza scientifica (derivante da riviste, eventi scientifici, e da contatti con istituti di ricerca, pubblici e/o privati) e di mercato (frutto della partecipazione a fiere e dei contatti con i clienti). Similmente Fosfuri e Tribò basandosi su una ricerca empirica tendente ad esplorare gli antecedenti della capacità di assorbimento su 2464 imprese spagnole innovative hanno considerato come fonti di conoscenza: i fornitori, i clienti, i concorrenti, le istituzioni di ricerca, le università, conferenze meeting e giornali specializzati, fiere e mostre. Cfr. FOSFURI A., TRIBÒ J.A., *op.cit.*, 2008; VEGA-JURADO J., GUTIÉRREZ-GRACIA A., FERNANDEZ-DE-LUCIO I., *op.cit.*, 2008.

<sup>83</sup> La Drug Agent è rappresentata da Abiogen Spa che opera in network. La Product Biotech invece, è una grande impresa integrata che fa parte di uno dei principali gruppi farmaceutici italiani ma per problemi di privacy non possiamo indicare esplicitamente il nome dell'impresa.

La capacità di assorbimento potenziale è stata misurata dal livello degli investimenti di R&S sul volume del fatturato, quella realizzata dall'incremento annuo del fatturato.

Il livello di formalizzazione è stato misurato in funzione all'estensione di quelle procedure, ruoli e istruzioni che governano i processi organizzativi. Essa riflette il grado di programmazione dei comportamenti degli individui attraverso espliciti ruoli formali (Khandwalla, 1977).

Con il termine organi di coordinamento interfunzionale abbiamo considerato, in linea con Gupta e Govindrajan (2000), quelle unità organizzative che permettono lo scambio della conoscenza come le task force, i team e i ruoli di collegamento.

### *Tipologie di dati e loro raccolta*

Per ottenere una conoscenza più approfondita del fenomeno sono state utilizzate diverse fonti primarie e secondarie.

I dati primari di questa ricerca sono stati raccolti attraverso una serie di interviste focalizzate e di questionari strutturati, sia *face to face* che inviate per e-mail nei confronti del Direttore della Produzione della Product Biotech e del Direttore della Pianificazione Strategica della Drug Agent e mediante visite sul campo.

I dati secondari per la ricerca empirica hanno riguardato report annuali del biotech, documenti aziendali interni, data base e materiali d'archivio, manuali e articoli di riviste scientifici e di settore.

La varietà delle fonti informative ha permesso così di triangolare i dati, aumentandone il grado di affidabilità (Yin, 1994).

Complessivamente il periodo di raccolta dati è durato per un periodo di due anni, da giugno 2009 a maggio 2010.

Sono state effettuate tre interviste ad ogni impresa. La prima è stata un'intervista libera (domande aperte), le altre due sono state effettuate attraverso l'utilizzo di un questionario strutturato.

Durante l'intervista libera e una visita aziendale di circa tre ore è stato possibile raccogliere un insieme di informazioni sull'organizzazione dell'attività e sul processo di R&S dei farmaci biotecnologici e dei relativi tempi e costi per ciascuna fase.

Successivamente, lo studio si è concentrato sul tema della gestione della conoscenza nella R&S e sull'analisi delle variabili organizzative che influiscono sulla capacità di assorbimento attraverso l'utilizzo di un questionario strutturato rivolto al Direttore della Produzione nella Product Biotech e al Direttore della Pianificazione Strategica nella Drug Agent.

Il primo questionario si è articolato in domande chiuse mirate ad indagare:

- la tipologia di conoscenza acquisita, se scientifica o di mercato;
- il grado di formalizzazione delle procedure durante l'acquisizione e la diffusione della conoscenza attraverso l'utilizzo di una scala di Likert a quattro gradi di intensità (per nulla utilizzato, poco utilizzato, utilizzato e molto utilizzato).

Il secondo questionario, anch'esso strutturato a domande chiuse attraverso una scala di Likert anch'essa a quattro gradi (irrilevante, poco rilevante, rilevante, molto rilevante), si è focalizzato su:

- il grado di importanza di alcune variabili chiave per la riuscita dei progetti di R&S;
- gli strumenti più utilizzati per la diffusione della conoscenza.

## 4.7. La ricerca empirica

### 4.7.1. Il processo di R&S di un nuovo farmaco

#### *Overview*

Nell'ambito della biotecnologia, definiamo il processo di R&S come quell'insieme di attività destinate alla identificazione e allo sviluppo di nuovi prodotti o nuove tecnologie, comprendenti sia le attività produttive che commerciali, parti integranti di tale processo<sup>84</sup>.

Trattasi di un processo lungo e complesso, in cui ciascuna attività si concatena alle altre e qualsiasi variazione della stessa, anche minima, può avere implicazioni notevoli sull'efficacia e sulla sicurezza clinica dei farmaci. Sono perciò richiesti specifici *know-how* e notevole esperienza in ciascuna attività, assieme alla necessaria conformità ai vincoli normativi<sup>85</sup> ed alle c.d. *Good Manufacturing Practice* (GMP) o *Norme di Buona Fabbricazione* (NBF)<sup>86</sup>.

Per i prodotti biotecnologici, il processo di R&S è molto articolato e complesso, poiché esso mira all'identificazione del *lead*, di cui dovranno essere testate e validate le proprietà terapeutiche, prima di una sua autorizzazione all'immissione sul mercato e delle relative attività di commercializzazione e marketing.

Tutto ciò considerato, al fine di meglio comprendere le differenze processuali della R&S, approfondiremo in dettaglio nei paragrafi seguenti la descrizione delle fasi e delle attività del processo di sviluppo di un prodotto biotecnologico.

---

<sup>84</sup> Tale definizione differisce da quella fornita da Fumero (2003) che definisce attività di ricerca e sviluppo (R&S) *l'insieme di tutte quelle attività speculative e sperimentali, separate dalle attività produttive e commerciali, che sono destinate alla identificazione e allo sviluppo di nuovi prodotti o nuove tecnologie*. Noi consideriamo rispetto alla definizione del processo di R&S di Fumero le attività produttive e commerciali perché nel campo della biotecnologia esse concorrono a determinare la sicurezza e quindi la commerciabilità del farmaco.

<sup>85</sup> L'adozione di stringenti vincoli regolatori sui trial clinici è un altro aspetto di grande importanza. È riconosciuto che la richiesta di elevati standard scientifici, in termini di tempi e procedure, ha contribuito ad aumentare le capacità innovative delle imprese, inducendo un continuo miglioramento nelle loro potenzialità scientifiche. Cfr. ARORA A., FOSFURI A., GAMBARDELLA A., "Specialized Technology Suppliers, International Spillovers and Investments: Evidence from the Chemical Industry", *Journal of Development Economics*, 65(1), 2001.

<sup>86</sup> Le GMP (*Good Manufacturing Practice* in America) o NBF (*Norme di Buona Fabbricazione* in UE) sono un insieme di regole, procedure e linee guida riguardanti la produzione dei farmaci, l'utilizzo delle attrezzature e delle sostanze farmacologicamente attive. Lo scopo di tali norme è quello di assicurare la qualità dei prodotti attraverso la documentazione di ogni aspetto nel processo, ogni attività ed ogni operazione.

### *Fasi del processo di R&S di un farmaco biotecnologico*

Generalmente, il processo di R&S di un farmaco biotecnologico in grado di curare una determinata patologia può essere strutturato nelle seguenti fasi (Fig. 2.1):

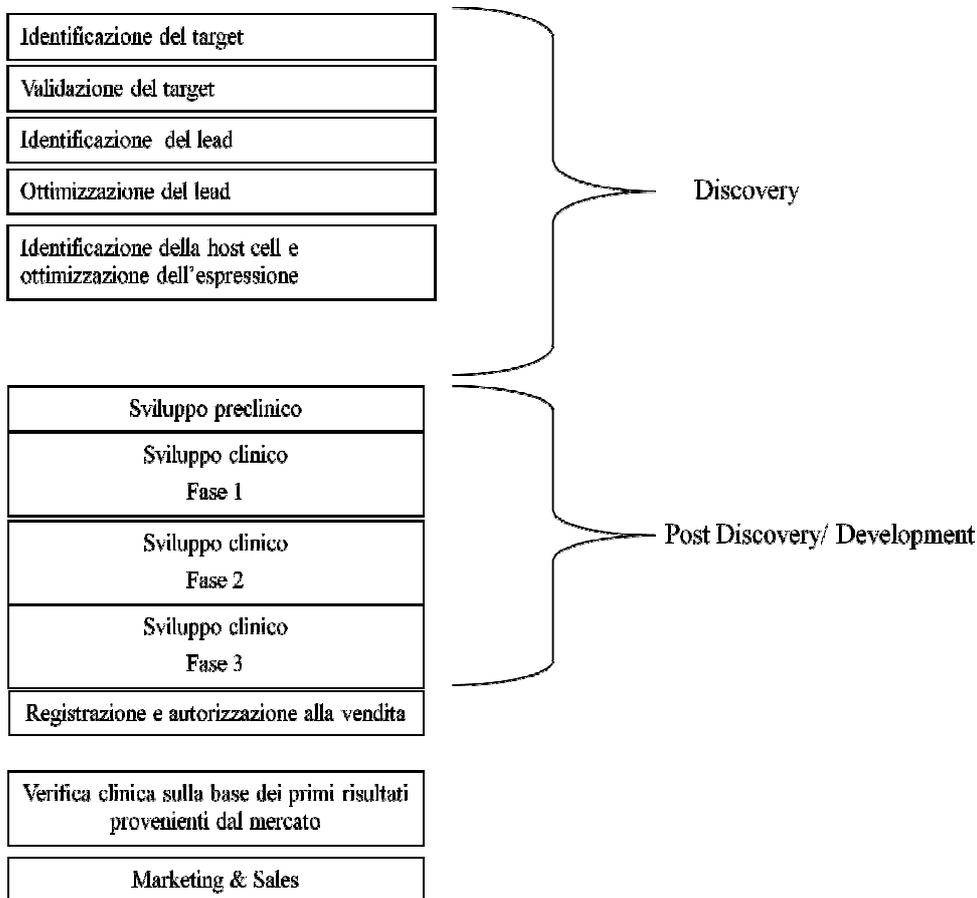
- discovery;
- post-discovery o development;
- registrazione e autorizzazione al commercio del farmaco;
- verifica clinica sulla base dei primi risultati provenienti dal mercato;
- marketing e monitoraggio delle vendite.

#### *Fase di discovery*

La fase di *discovery* o scoperta riguarda l'avvio di un nuovo progetto finalizzato ad identificare nuove molecole o a mettere a punto nuove tecnologie. Essa si articola in più sotto-fasi:

1. *Identificazione del target.* In questa fase l'obiettivo è quello di identificare un componente cellulare (*target*) che si rivela l'origine di una particolare patologia, e di isolarlo per studiarne le caratteristiche e le modalità attraverso cui è possibile influenzarne lo sviluppo. Questa fase è molto importante perché, solo dopo aver identificato il target è possibile procedere con la ricerca del farmaco che ne ostacoli i meccanismi di azione. Questa attività risulta particolarmente complessa perché:
  - il target è generalmente costituito da un gene, una proteina o una sequenza di entrambi;
  - i geni presenti nel corpo umano sono migliaia;
  - i processi organici vedono una molteplicità di interazioni a livello cellulare.
2. *Validazione del target.* Dopo aver identificato il target, si procede alla sua validazione per individuare tra i composti selezionati quelli che incidono maggiormente sulla patologia.
3. *Identificazione del lead.* È la fase in cui vengono individuate una o più molecole (*lead*) che riescono ad inibire l'azione del target, provocando così effetti curativi sulla patologia. Questa fase è caratterizzata da una serie di test aventi la finalità di approfondire la relazione tra *lead* e target per individuare tra i composti selezionati, quello che risulta essere maggiormente efficace. Quindi, dalla comprensione della malattia si passa alla ricerca di un composto farmaceutico che sia potenzialmente efficace. Il *lead*, quindi, può essere considerato come una molecola dotata di una certa attività biologica verificata sperimentalmente *in vitro* e un'attività farmacologica *in vivo*, dotata di una certa selettività e di un livello innovativo tale da essere oggetto di un brevetto competitivo, il cui processo di sintesi o di produzione biotecnologica sia ragionevolmente trasferibile su scala industriale. Questa fase di ricerca di base dura circa 2-3 anni e rappresenta il 10% circa dell'investimento totale.

Fig. 4.3. Schema delle fasi di R&S di un farmaco biotecnologico



Fonte: Ns. elaborazione.

- Identificazione della host cell (cellula ospite) ed ottimizzazione del lead (espressione).* È il momento in cui si elabora un piano di sviluppo del processo produttivo che inizia con l'identificazione di una cellula animale (*host cell*) che si moltiplica velocemente e che sia compatibile con le cellule umane (capacità di sintetizzazione). Successivamente si procede alla clonazione o *screening* della cellula animale con quella umana che termina con la formazione di una cellula geneticamente modificata, la c.d. *master cell bank*. Da qui il processo continua e le banche cellulari vengono espanse, producendo la proteina terapeutica richiesta. In seguito, si procede alla fermentazione delle cellule ed alla loro purificazione da tutto ciò che era stato utilizzato per la loro espansione. Il processo termina con la fase della formulazione del principio attivo e l'inizio del processo produttivo.

### *Fase di post-discovery o development o sviluppo*

La fase di post-scoperta o sviluppo dà luogo allo sviluppo del prodotto e del processo produttivo, e si conclude con la conferma dell'efficacia terapeutica del farmaco. Questa fase a sua volta è articolabile in più sotto-fasi:

1. *Sviluppo pre-clinico.* È la fase in cui viene osservata la manifestazione dell'attività biologica della molecola *lead* attraverso la *proof of concept* preliminare, cioè una serie di test *in vitro* e *in vivo* aventi l'obiettivo di studiare gli aspetti tossicologici, farmacologici e metabolici del farmaco al fine di verificarne il grado di efficacia e di tollerabilità. A valle della conduzione dei test pre-clinici, affinché il composto possa procedere nello sviluppo clinico, è necessario il consenso da parte dell'ente proposto<sup>87</sup>. La fase di sviluppo pre-clinico richiede circa 2-3 anni e costituisce il 30% dell'investimento totale.
2. *Sviluppo clinico.* In questa fase viene valutata l'efficacia e la tollerabilità del farmaco sugli umani. Si procede in tre fasi:
  - *Fase I.* Dura circa un anno e prevede la somministrazione del farmaco, in dosi crescenti, ad un campione di volontari sani, il cui numero è di solito inferiore a 100 unità. Tale fase, chiamata pilota, consente di verificare il grado di assorbimento e di tollerabilità del farmaco sull'uomo e di definire gli schemi di trattamento delle successive fasi come le dosi e i tempi di somministrazione.
  - *Fase II.* Varia da sei mesi a due anni e consiste nella valutazione dell'efficacia del farmaco su un numero variabile di pazienti affetti dalla malattia variabile da 200 a 400. In questa fase, lo sviluppo del processo richiede la formazione di un team di esperti che avrà il compito di effettuare le sperimentazioni cliniche su gruppi di pazienti più o meno numerosi. Per passare alla fase successiva è necessaria l'approvazione dei senior manager a causa degli elevati costi e del tempo necessario.
  - *Fase III.* Di durata pari a due o tre anni, riguarda l'ampliamento degli studi clinici effettuati in precedenza su un numero più elevato di pazienti, da 1.000 a 5.000 per confermare in modo statisticamente significativo, l'efficacia terapeutica e la sicurezza del farmaco. È in questa fase che il farmaco viene comparato con ad altri prodotti concorrenti<sup>88</sup>.

Dopo aver valutato l'efficacia e la sicurezza del farmaco si ha il trasferimento della produzione del farmaco dai laboratori di R&S agli stabilimenti industriali, momento in cui si predispongono le risorse per la produzione del farmaco su larga scala. Un aspetto particolarmente critico durante la fase di produzione risulta essere la progettazione di impianto con capacità produttiva adeguata alle condizioni di mercato per evitare che le perdite derivanti dagli elevati costi di R&S potessero compromettere la competitività dell'impresa.

3. *Registrazione del farmaco e autorizzazione dell'immissione al commercio.* È la fase in cui si procede alla registrazione del nuovo farmaco e alla richiesta della sua immissione

---

<sup>87</sup> Tipicamente la FDA, *Food and Drug Administration*, negli USA, ovvero la EMEA, *European Medicines Evaluation Agency*, per l'Unione Europea.

<sup>88</sup> Per approfondimenti, rimandiamo a: CHIESA V., *op.cit.*, 2003, pp. 59 ss.

in commercio. L'autorizzazione alla produzione e immissione in commercio (AIC) del farmaco prevede una serie di verifiche derivanti da normative comunitarie al fine di garantirne qualità, efficacia e sicurezza. Tali verifiche devono essere effettuate anche nel caso in cui si proceda ad una modifica, anche lieve, del processo produttivo. Per ottenere un'AIC, è necessario presentare un dossier, cioè un fascicolo contenente una serie di informazioni riguardanti le caratterizzazioni della proteina, il grado di stabilità e la modalità di produzione. La quantità di informazioni da inserire nel dossier varia a seconda che la molecola sia stata già sperimentata sull'uomo o meno<sup>89</sup>.

4. *Lancio del prodotto e attività di marketing.* Dopo aver ottenuto l'AIC, si procede al lancio del prodotto, all'avvio delle vendite e al monitoraggio dei risultati. Il lancio del prodotto sul mercato è il momento in cui, attraverso la somministrazione del farmaco su vasta scala, è possibile valutarne il grado di sicurezza e rilevare eventuali effetti collaterali non individuati attraverso gli studi clinici. È la fase della *verifica clinica* del prodotto in base ai test di mercato.

Se il farmaco riscontra i risultati previsti entro un periodo di prova, la sua produzione viene messa a regime e vengono implementate le relative *attività di marketing* ed i necessari sistemi informativi per rilevare gli eventuali scostamenti di vendita rispetto alle previsioni, e le relative possibili cause. Le informazioni raccolte possono così incidere positivamente sulla distribuzione del farmaco, perché ad esempio vengono individuati ulteriori impieghi terapeutici oltre a quello originario; viceversa se il feedback di mercato è negativo, perché ad esempio ulteriori indagini rilevano che esso sia poco sicuro o efficace, allora si valuterà il suo possibile ritiro dal commercio.

#### *Tempi e costi della R&S di un nuovo farmaco biotecnologico*

La ricerca e lo sviluppo di un farmaco biotecnologico è un processo ad alto rischio di fallimento, lungo e costoso. Solo una molecola su 10.000 sintetizzate riesce ad arrivare allo sviluppo clinico; solo una su 10 riesce a superare con successo tutte le fasi dello sviluppo clinico e giungere ai pazienti.

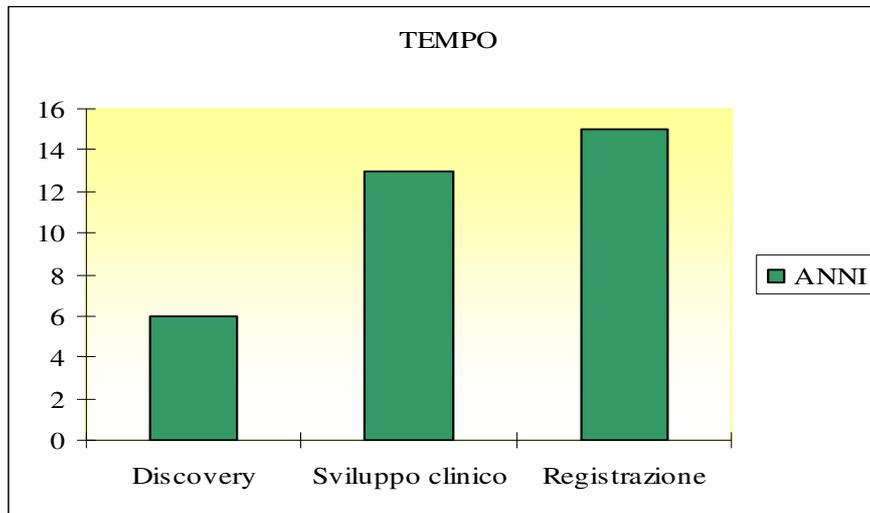
La durata del ciclo di sviluppo di un nuovo farmaco è di circa 12-15 anni. In media, la durata dell'attività di discovery si attesta intorno ai 5-6 anni, le fasi di sviluppo clinico durano attorno ai sette anni mentre l'attività di registrazione del farmaco richiede tempi non brevi, in genere compresi tra uno e due anni (Fig. 4.4).

Dal momento della commercializzazione si stima che rimangano solo 7-11 anni di copertura brevettuale (prorogabili per un massimo di altri 5 anni con il certificato supplementare di protezione) per il ritorno economico sugli investimenti fatti.

---

<sup>89</sup> Nel primo caso occorre presentare un dossier completo in cui è presente anche la descrizione della fase pre-clinica o clinica; viceversa nel caso in cui la molecola sia stata già sperimentata sull'uomo si procederà alla presentazione di un dossier semplificato contenente le informazioni relative al solo processo produttivo. Infine, se la molecola è stata sperimentata sull'uomo solo parzialmente, si procederà alla compilazione di un dossier ibrido.

Fig. 4.4. Tempistica delle fasi del processo di R&S biotecnologico

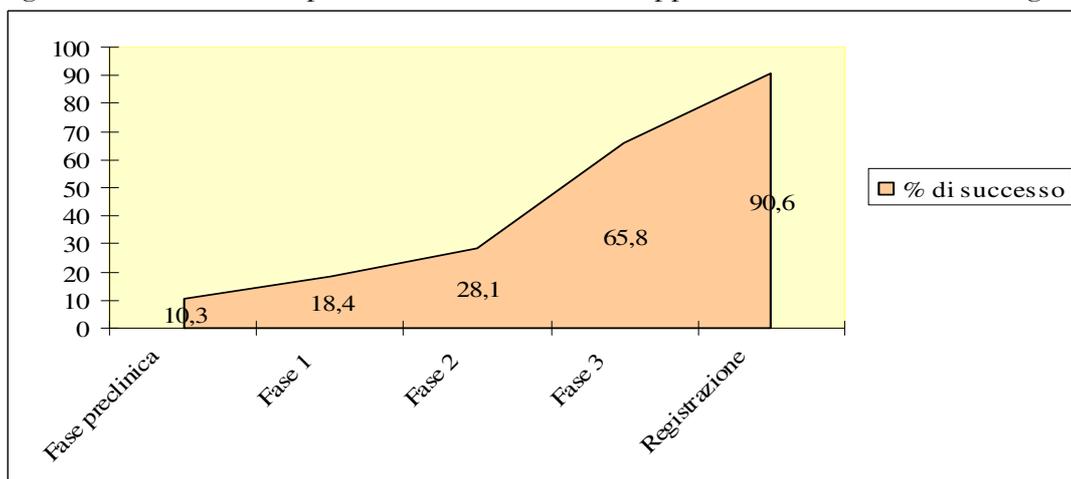


Fonte: Ns. elaborazione su dati della Product Biotech

Una recente ricerca del 2009 a cura di Blossom e Company e Assobiotech su 48 imprese biofarmaceutiche italiane ha evidenziato che, su un totale complessivo di 209 prodotti in sviluppo, 73 si trovano nella fase pre-clinica, mentre 136 sono già in fase clinica. Nello specifico, 26 sono in fase I, 55 in fase II e i restanti 55 in fase III<sup>90</sup>.

Per quanto concerne le probabilità di successo nelle varie fasi (Fig. 4.5.), i risultati di altre ricerche provano che dallo sviluppo pre-clinico solo il 10,3% dei *lead* sarà ammesso alla fase I.

Fig. 4.5. Probabilità di superamento delle fasi di sviluppo di un farmaco biotecnologico



Fonte: Ns. elaborazione su dati CMR International (2000)

<sup>90</sup> Cfr. BLOSSOM ASSOCIATI, ASSOBIOTEC, *op.cit.*, 2009.

Le probabilità di successo nella fase I, II e III risultano essere, rispettivamente, del 18,4%, del 28,1% e del 65,8%, mentre dalla fase III alla registrazione la probabilità di successo è invece del 90,6%<sup>91</sup>.

Per quanto concerne, invece, i costi legati alle varie fasi del processo di R&S biotecnologico, alcuni recenti stime ritengono che le fasi di scoperta e sviluppo siano quelle a maggior impatto economico, rappresentando il 97% circa dei costi sostenuti, come evidenziato nella tabella seguente.

Tab. 4.1. Incidenza % dei costi per fasi del processo di R&S biotecnologico

| Fasi          | Percentuale dei costi |
|---------------|-----------------------|
| Discovery     | 19                    |
| Preclinica    | 10                    |
| Fase I        | 15                    |
| Fase II       | 22                    |
| Fase III      | 31                    |
| Registrazione | 3                     |
| Totale        | 100                   |

Fonte: McKinsey e Co. Brother, in Fumero S. (2003)

Considerando la sola post-discovery, possiamo notare come le fasi maggiormente incisive siano la II e la III, legate ai test di efficacia del farmaco prima della sua registrazione.

#### *Aspetti della protezione dei risultati del processo di R&S biotecnologico*

Il ciclo di sviluppo del prodotto biotecnologico inizia con la scoperta della molecola e termina con la sua immissione al commercio.

Le principali modalità utilizzate dalle imprese biotecnologiche per difendersi dall'imitazione sono il *brevetto* ed il *segreto industriale*.

La scelta del brevetto si ha nel caso di un regime di appropriabilità forte vigente in un Paese e quando il costo di duplicazione è elevato; viceversa sarà preferito il segreto industriale. Inoltre, maggiore è la durata del brevetto più le imprese saranno incentivate ad investire in R&S.

La durata ottimale del brevetto dipenderà dal *trade-off* tra massimizzazione del benessere sociale e limitazione della distorsione che si può introdurre con il sistema brevettuale.

Il brevetto può essere di prodotto o di processo. Il primo è utilizzato per la protezione di un principio attivo, esso a sua volta si distingue in brevetto di sbarramento o di selezione a seconda che venga utilizzato per proteggere una famiglia di composti aventi effetti terapeutici simili o che serva per la protezione di una piccola famiglia di composti caratterizzati da effetti terapeutici originali. Il brevetto di processo viene

<sup>91</sup> Cfr. Dati CMR International di una survey del 1998 su un campione di imprese farmaceutiche, riportati in PAREXEL, *PAREXEL's Pharmaceutical R&D Statistical Sourcebook 2001*, Boston, 2001.

utilizzato invece, per la protezione di un particolare procedimento ma poiché è possibile utilizzare differenti procedimenti per sintetizzazione un composto, il brevetto di prodotto viene preferito a quello di processo.

Durante le fasi di R&S che richiedono tempi e costi non indifferenti, le imprese biotecnologiche hanno difficoltà nel finanziare le proprie ricerche per la mancanza di ritorni economici dell'investimento. Una delle possibili soluzioni a questo problema potrebbe individuarsi nella richiesta di un brevetto inerente il principio attivo scoperto anche se questo comporterebbe la riduzione del periodo di tutela brevettuale e spingerebbe l'impresa a minimizzare il *time to market*.

Considerando che, nelle migliori ipotesi, il processo di R&S di un nuovo farmaco, dalla fase di discovery all'immissione in commercio sia pari a 12 anni, la durata effettiva del brevetto risulta pari a 12 anni. La copertura brevettuale del principio attivo scoperto può essere richiesta solo alla fase di discovery (che dura all'incirca 5 anni) ma per completare il processo produttivo occorrono altri 8 anni. Ciò significa che dei 20 anni di tutela brevettuale, 8 saranno utilizzati durante il periodo di R&S e 12 riguarderanno il periodo successivo all'immissione al commercio del farmaco ma tale periodo non risulta in pratica sufficiente a garantire una redditività adeguata al recupero dei costi di R&S sostenuti. Questo implica che le imprese, dopo aver ottenuto il brevetto sul principio attivo scoperto, cercheranno di ridurre il più possibile il *time to market*<sup>22</sup>.

#### 4.7.2. La Product Biotech

##### *Overview*

La Product Biotech ha origine dalla diversificazione di una grande impresa farmaceutica italiana nata all'incirca alla fine dell'800, che ha avviato nel corso di tutto il ventesimo secolo un processo di internazionalizzazione attraverso una serie di acquisizioni in Italia e all'estero aventi l'obiettivo di razionalizzare gli aspetti produttivi e logistici.

Le imprese coinvolte nel processo di acquisizione sono specializzate in patologie a carattere bronco-costrittivo, respiratorie, cardiologiche, neuropsichiatriche, per il trattamento orale del diabete, delle allergie, della cardiologia, gastroenterologia.

Oggi il gruppo è presente in Europa, America, Africa, Asia.

Il numero di dipendenti oggi pari a 12.500 circa è cresciuto rapidamente e in modo esponenziale dal 1964 ed il 91% di essi è in possesso di un diploma di laurea o di una laurea.

Anche il fatturato è cresciuto in modo esponenziale, è passato da 1 milione di euro durante la metà degli anni '60 a 2.627 miliardi di euro nel 2009.

---

<sup>22</sup> Per ovviare a tale inconveniente le imprese possono richiedere un Certificato Protettivo Supplementare introdotto con il Regolamento CEE n. 1768 del 1992 per un periodo pari al tempo che intercorre tra la domanda del brevetto e la richiesta di autorizzazione all'immissione in commercio ma non può superare i 5 anni. Ciò significa che tale certificato sarà vantaggioso solo nel caso in cui l'autorizzazione in commercio avvenga oltre i cinque anni perché permetterebbe un ampliamento della tutela brevettuale da 20 a 25 anni.

Le principali funzioni sono quelle di ricerca e sviluppo, produzione, distribuzione e marketing.

L'attività di R&S della Product Biotech comprende l'intero processo di R&S di un farmaco, dalla fase di discovery alla registrazione.

All'interno del gruppo, particolarmente rilevante è il ruolo assunto da un'importante centro di ricerca, la divisione biotecnologica, che opera come *strategic business unit* in quanto totalmente indipendente dal gruppo sia per le operazioni di gestione ordinaria che straordinaria.

L'azienda si occupa principalmente di produzione di farmaci biotecnologici e di servizi di supporto allo sviluppo di progetti innovativi, dalla ricerca al mercato.

Tale importante divisione, a causa della presenza di numerosi progetti di ricerca e sviluppo, ha adottato una struttura organizzativa a matrice che le permette una maggiore flessibilità nella gestione di tali progetti.

### *I prodotti*

I principali prodotti della Product Biotech sono:

- Le *proteine ricombinanti*, ottenute attraverso la manipolazione del patrimonio genetico di microorganismi, la fermentazione e la purificazione.
- Gli *anticorpi monoclonali*, sono prodotti da un clone di linfociti, cioè da un insieme di cellule derivate dalla stessa cellula ed hanno la peculiarità di riconoscere singoli siti molecolari e di legarsi ad essi in modo altamente selettivo. Essi sono concepiti per essere indirizzati verso specifiche cellule bersaglio e hanno numerose applicazioni in campo diagnostico e terapeutico. Sono utilizzate nel caso di tumori, artrite.
- I *vaccini ricombinanti*: diversamente dai vaccini tradizionali, che impiegano agenti patogeni veri e propri, i vaccini biotecnologici sono costituiti dall'antigene e non dal patogeno intero.
- Le *altre tecnologie applicate*. Oltre alla tecnologia del DNA ricombinante e agli anticorpi monoclonali vengono utilizzate altre biotecnologie innovative con applicazioni terapeutiche e diagnostiche<sup>93</sup>.

### *Le strategie*

La Product Biotech ha sostanzialmente perseguito una strategia di sviluppo dimensionale, attuato attraverso crescita interna e processi di fusioni e acquisizioni (M&A), nazionali e internazionali. In particolare le acquisizioni hanno avuto l'obiettivo di:

- accedere a nuove piattaforme tecnologiche di ricerca;
- incrementare la capacità produttiva;
- potenziare la struttura commerciale e distributiva.

---

<sup>93</sup> Tra queste ricordiamo le Oligonucleotidi antisense, la tecnologia antisense, ancora in fase sperimentale, comporta grandi sfide in termini di individuazione del corretto gene bersaglio, meccanismi di rilascio e costi. La maggior parte di tali farmaci è ancora lontana dalla commercializzazione.

Sul versante dell'ambito competitivo di riferimento, l'impresa ha scelto la strada della focalizzazione su specifici segmenti di mercato, associata alla ricerca di efficienza a livello verticale attraverso la razionalizzazione della pipeline.

La strategia di focalizzazione ha riguardato prevalentemente le seguenti aree terapeutiche: oncologia, cardiovascolare, dolore-infiammazione-asma. Difatti, la Product Biotech ha cercato di evitare lo scontro diretto con le principali imprese farmaceutiche che agiscono prevalentemente sui farmaci blockbuster<sup>94</sup>, focalizzando i propri sforzi su nicchie di mercato con un elevato tasso di crescita.

Essa ha poi cercato di sfruttare i benefici derivanti dall'acquisizione di imprese a valle (localizzate in Paesi con una maggiore flessibilità normativa) che operavano nei mercati di nicchia citati. L'integrazione di imprese a valle è stata associata, inoltre, alla stipula di accordi di co-sviluppo e di co-marketing che hanno nel complesso permesso di ampliare la distribuzione a livello internazionale e di aumentare il valore dell'impresa a fronte di un recupero di efficienza e di benefici conseguenti. Non sono mancati, però, problemi (e costi) di coordinamento e integrazione derivanti dalle sub-ottimali condizioni strutturali ed economico-finanziarie in cui le imprese acquisite inizialmente vertevano. Tuttavia, tali problemi sono stati molto mitigati dalla presenza di un elevato grado di qualificazione delle risorse umane e dalla loro forte propensione al cambiamento, che hanno consentito di contenere i costi di training e di assunzione di personale necessari per gestire il cambiamento.

Per ciò che riguarda la strategia di razionalizzazione della catena del valore<sup>95</sup>, la Product Biotech ha attuato una strategia di *in licensing*, che ha comportato lo sviluppo dei propri prodotti all'interno della propria impresa mantenendo un'elevata focalizzazione e una strategia di *out licensing*, cedendo ad altre imprese, i prodotti rivelati efficaci che non sono compresi nell'area terapeutica scelta come focus.

#### 4.7.3. La Drug Agent

##### *Overview*

La Drug Agent, nata nel 1975, opera in differenti aree terapeutiche, dal metabolismo osseo all'oncologia e alle patologie del sistema nervoso.

Il sistema competitivo di riferimento è il mercato Italia. In particolare, le aree terapeutiche in cui opera l'azienda rappresentano mediamente l'11-12% del mercato totale.

Essa risulta caratterizzata da una struttura divisionale caratterizzata da tre aree strategiche d'affari (ASA): R&S, Produzione farmaci, Marketing e Vendite (commercializzazione farmaci).

---

<sup>94</sup> Il farmaco blockbuster significa letteralmente "generatore delle vendite". In genere si intende per blockbuster quel farmaco che riesce avere un'ampia quota di mercato, generando un fatturato pari a 2-3 miliardi di dollari.

<sup>95</sup> Razionalizzare la pipeline per un'impresa farmaceutica di medie dimensioni significa, sostanzialmente, perseguire la focalizzazione terapeutica, attraverso il corretto bilanciamento fra prodotti sviluppati all'esterno e prodotti acquisiti all'esterno

## *I prodotti*

La Drug Agent si occupa non solo della produzione di molecole, ma anche di tecnologie di sviluppo. Le aree di ricerca sviluppate dalla fine degli anni '70 riguardano lo studio del metabolismo osteoarticolare<sup>96</sup>, del settore respiratorio, con Broncho Munal, un prodotto di avanzata cultura bioingegneristica, ottenuto da lisati batterici a basso peso molecolare e con Bornilene.

Per rispondere all'esigenza di elevati standard qualitativi della produzione è stato progettato e realizzato uno stabilimento all'avanguardia a supporto delle attività di terziarizzazione. La scelta strategica di investire in uno stabilimento di dimensioni e soluzioni tecnologiche di avanguardia è scaturita dalla convinzione che la terziarizzazione delle produzioni è diventata un'opportunità per molte aziende farmaceutiche che hanno intravisto la possibilità di razionalizzare i propri impianti delegando all'esterno altre produzioni, sfruttando così la maggior competitività di quelle imprese che abbiano fatto delle proprie strutture produttive un autentico core business.

La Drug Agent svolge anche ricerche su commessa per conto terzi riguardante il processo di identificazione del *lead* e fino alla fase II dello sviluppo clinico del processo di R&S.

La Divisione *Manufacturing* oltre ad offrire servizi di produzione conto terzi, opera una vera e propria azione di partnership nei confronti dei propri clienti, attraverso un'offerta integrata di servizi a 360 gradi a supporto delle varie esigenze e per la massima valorizzazione dei prodotti, quali ad esempio: sviluppo farmaceutico ed analitico, produzioni per studi clinici GMP<sup>97</sup>, scale-up regolatori.

Essa dispone di 12 progetti di R&S di cui 6 già in fase clinica, I e II. Si tratta di prodotti biotecnologici basati sull'impiego di anticorpi monoclonali e di cellule ad attività citotossica.

L'impresa è caratterizzata da una struttura di network con le principali imprese farmaceutiche nazionali e internazionali che le ha permesso di rafforzare l'attività di ricerca interna.

## *Le strategie*

La Drug Agent ha sviluppato un insieme di alleanze strategiche a monte o a valle riguardanti la produzione, il marketing, la distribuzione, la ricerca e sviluppo.

Nello specifico, ha attuato strategie di *licensing* attraverso le quali sviluppare prodotti di nicchia con l'obiettivo di selezionare uno spazio competitivo (nel quale in futuro crescere per divenire una product bitoech) con prodotti indirizzati alle grandi aree terapeutiche e che richiedono l'ottenimento di importanti risorse finanziarie.

---

<sup>96</sup> È un settore che ha raggiunto traguardi eccezionali con la scoperta di molecole originali nella classe dei Bisfosfonati (Etidronato, Clodronato, Alendronato e Neridronato).

<sup>97</sup> Le Attività Ispettive di *Good Manufacturing Practice* (GMP) sono svolte per verificare che la produzione dei medicinali avvenga secondo la Buona Pratica di Fabbricazione. La *GMP* rappresenta quella parte dell'assicurazione di qualità che garantisce la consistenza tra i diversi lotti di produzione e quindi la rispondenza ai parametri nel dossier di registrazione ([www.agenziafarmaco.it](http://www.agenziafarmaco.it)).

I partner coinvolti nelle attività di *licensing in*, risultano essere, a livello nazionale Farmaka, Euroresearch, Euphar e Abott, a livello internazionale, Merck e Co. negli Usa, OM Pharma e Tran Bussan in Svizzera, Amirall Prodesfarma in Spagna, Teijin in Giappone.

I partner coinvolti nelle attività di *licensing out* sono Spa, Fidia, Bracco, Fournier Pharma, Solvay Pharma, Idi Farmaceutici, in Italia. All'estero risultano essere: Merck Santé, Beacon Pharmaceutical e Samaritan Pharmaceutical in Europa, Oryxin Canada; Bristol Mayers Squibb in Usa; Productors Maver in Messico e Newbridge Pharmaceutical in Africa.

#### 4.8. Risultati e verifica delle ipotesi

Il presente lavoro si basa sui contributi di Cohen e Levinthal (1990), Zahra e George (2002), Jansen, Van Den Bosch e Volderba (2005) e di Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia, Fernández-de-Lucio (2008) e si propone di fornire alla letteratura un ulteriore contributo sull'importanza dei meccanismi organizzativi per una corretta gestione e valorizzazione della conoscenza e quindi per l'incremento della capacità di assorbimento dell'impresa.

In particolare, dalla ricerca empirica è emerso che il livello di formazione del personale e il grado di formalizzazione delle procedure, sembrano essere gli elementi chiave per la riuscita di un progetto di R&S<sup>98</sup>.

Il livello di formazione del personale è una variabile rappresentativa delle competenze e delle capacità degli impiegati e viene calcolata in funzione al numero di impiegati con elevata formazione rispetto al numero totale degli impiegati pari al 91% nel caso della Product Biotech e del 72% nel caso della Drug Agent.

Per misurare il grado di formalizzazione abbiamo considerato la presenza di regole e procedure riguardanti sia l'acquisizione della conoscenza che l'incorporazione di tale conoscenza nei prodotti<sup>99</sup>.

Il livello di formalizzazione risulta particolarmente elevato nelle imprese biotecnologiche perché il processo di R&S del farmaco biotecnologico è lungo e complesso e richiede, per legge, l'aderenza alle *Good Manufacturing Practice* (GMP) o *Norme di Buona Fabbricazione* (NBF); accanto alle procedure previste da queste norme, ciascuna impresa stabilisce ulteriori regole burocratiche in funzione della complessità dei progetti e delle fasi di R&S dei farmaci.

La formalizzazione della R&S avviene in appositi documenti in cui sono fissate tempistiche, budget e risultati attesi in entrambe le imprese. È emerso comunque che,

---

<sup>98</sup> Dall'indagine empirica è emerso inoltre che anche il livello di R&S è particolarmente elevato, specialmente nella Product Biotech che prevede investimenti pari al 100% per i prossimi due anni e del 50% per il terzo anno mentre nella Drug Agent sono previsti investimenti per il prossimo triennio pari al 9%.

<sup>99</sup> Il grado di importanza della formalizzazione è stato ottenuto attraverso un'intervista al management. Nel caso della Product Biotech è risultata molto rilevante, nel caso della Drug Agent è rilevante ma non è una variabile strategica.

nel caso della Product Biotech si ha una maggiore formalizzazione delle procedure con riferimento sia agli eventi passati che a quelli previsionali.

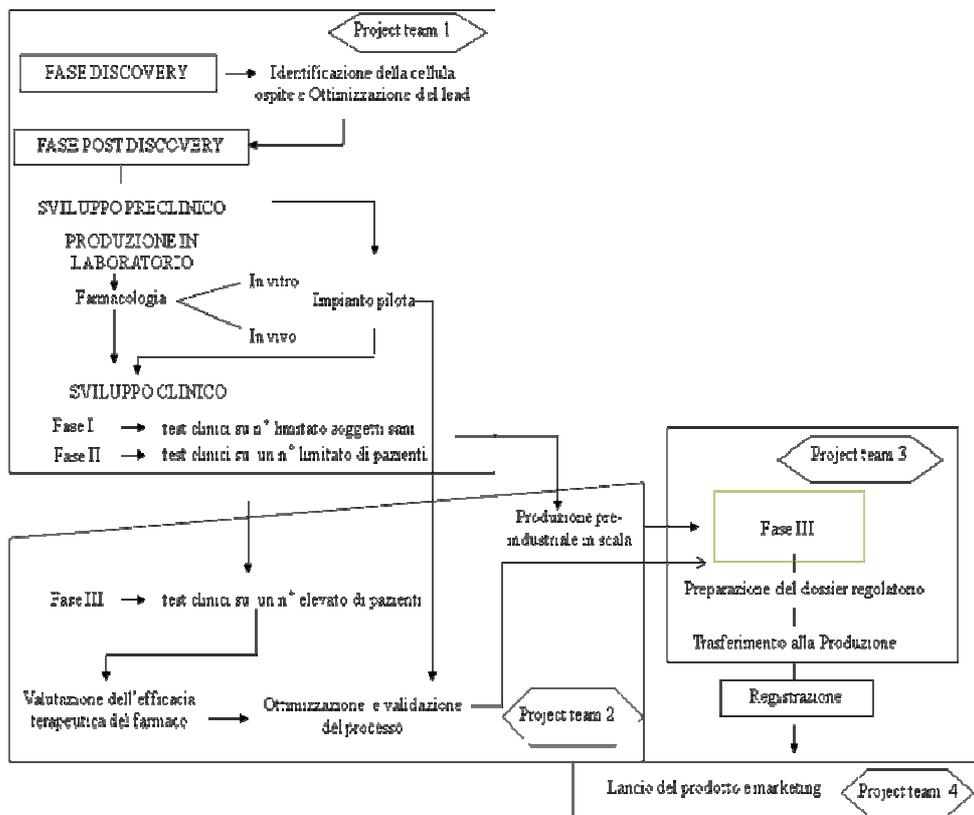
In entrambe le imprese la strutturazione dell'attività di R&S avviene attraverso la costituzione di appositi team di progetto la cui dimensione varia a seconda della complessità dei progetti. I membri del team sono adetti delle funzioni e/o dipartimenti, con vari ruoli organizzativi, dal *project leader* (responsabile del perseguimento degli obiettivi e ha il compito di coordinare l'attività del team e di pianificare i tempi di realizzazione), al *qualified person* (responsabile della conformità delle procedure dell'attività di R&S alle norme di qualità), ai singoli ricercatori variamente specializzati.

#### Organizzazione della R&S nella Product Biotech

La Product Biotech è rappresentativa di una grande impresa integrata e presenta un dipartimento di R&S molto strutturato. Le attività di R&S sono concentrate e ciò consente benefici in termini di economie di scala e di curva di apprendimento.

Nella Product Biotech che svolge l'intero processo di R&S dei farmaci biotecnologici si costituiscono differenti team con riferimento ad alcune fasi del processo.

Fig. 4.6. Attività di R&S della Product Biotech



Fonte: Ns elaborazione

È possibile per esempio che si costituiscano differenti team che si occupano rispettivamente:

- dalla fase di discovery alla fase II dello sviluppo clinico;
- dalla validazione dell'efficacia terapeutica alla validazione del processo della fase III di sviluppo clinico;
- della preparazione del dossier regolatorio e successivamente, nel caso in cui tale autorizzazione venga concessa del trasferimento alla produzione;
- del lancio del prodotto e del marketing.

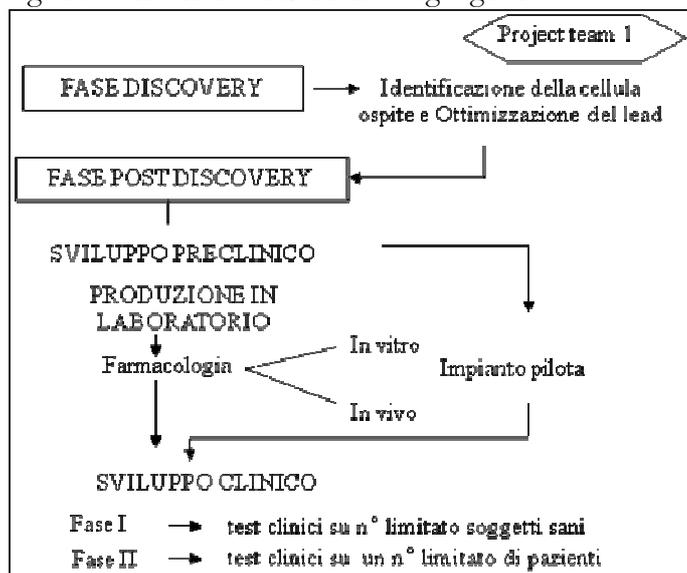
#### Organizzazione della R&S nella Drug Agent

La Drug Agent è un'azienda che opera in network ed è caratterizzata da un'organizzazione della ricerca e sviluppo più destrutturata.

Il maggiore decentramento dell'attività di R&S permette di valorizzare il patrimonio di conoscenze posseduto e le relazioni di mercato instaurate con altre imprese a monte e a valle della filiera.

La Drug Agent si occupa principalmente della fase di discovery del processo di R&S fino alla fase 2 dello sviluppo clinico, instaurando una serie di collaborazioni a monte con istituti di ricerca e università e a valle con le imprese farmaceutiche<sup>100</sup> o con le product biotech.

Fig. 4.7. Attività di R&S della Drug Agent



Fonte: Ns elaborazione.

<sup>100</sup> Negli ultimi anni, le imprese farmaceutiche tendono sempre di più ad acquisire in licenza dalla DBF (*Dedicated Biotech Firm*) prodotti giunti alle prime due fasi di sviluppo clinico e relativamente sempre meno ad acquisire diritti relativi a molecole ancora in fase di discovery. Così facendo, le imprese farmaceutiche riducono il rischio di fallimento dei progetti da sviluppare internamente e comprimono i tempi di recupero degli investimenti in R&S con effetti positivi sulla loro profittabilità. Cfr. CHIESA V., *op.cit.*, 2003.

I team di progetto, quindi, si occupano di diverse fasi, da quella di discovery fino alla fase II dello sviluppo clinico. Occorre precisare inoltre che non tutti termineranno con la fase II dello sviluppo clinico perché oltre che nel caso di fallimento del progetto occorre considerare che l'impresa essendo in rete stabilisce accordi di ricerca fino alla fase di sviluppo preclinico o alle fasi I o II dello sviluppo clinico.

### *Verifica delle ipotesi*

Dopo aver determinato il livello di formalizzazione delle procedure delle due imprese, procediamo ora alla verifica della prima ipotesi (*La formalizzazione delle procedure ha un effetto positivo sulla PACAP e un effetto negativo sulla RACAP*).

A differenza di quanto ipotizzato, un elevato grado di formalizzazione delle procedure sembra influire positivamente sia sulla capacità di assorbimento potenziale che realizzata perché velocizza sia lo svolgimento delle procedure di qualità che riguardano l'intero processo di R&S del farmaco sia il processo di trasformazione della conoscenza. La formalizzazione delle procedure sembra influire significativamente sul tempo di realizzazione dei progetti, riducendo quindi i costi del progetto e contribuendo all'ottenimento del vantaggio competitivo.

La selezione dei progetti di R&S viene effettuata facendo riferimento alla validità scientifica e solo successivamente al grado di applicabilità industriale. Dal punto strategico le variabili attraverso cui valutare tali progetti risultano essere: il timing, i costi e gli obiettivi di business.

La seconda ipotesi (*La creazione di organi di coordinamento interfunzionale influisce positivamente sia sulla PACAP che sulla RACAP solo nel caso di conoscenza scientifica*) viene confermata.

In entrambe le imprese considerate, l'analisi della tipologia della conoscenza acquisita è stata ottenuta attraverso un questionario strutturato in cui è emerso che mentre la Product Biotech (occupandosi dell'intero processo di R&S del farmaco, dalla ricerca base alla distribuzione) acquisisce sia conoscenza scientifica che di mercato, la Drug Agent (occupandosi delle fasi iniziali del processo) acquisisce invece solo conoscenza scientifica.

Particolarmente, la Product Biotech acquisisce conoscenza scientifica quando effettua operazioni di integrazione a monte che danno luogo alla creazione di organi di coordinamento interfunzionale. Tali organi, anzi, sono considerati variabili essenziali per la riuscita del progetto perché influiscono sia sulla PACAP affinando l'abilità dei ricercatori nella scelta delle fonti di conoscenza da acquisire e velocizzando il processo di assimilazione della conoscenza, sia sulla RACAP, perché facilitando l'aderenza alle norme di buona fabbricazione – che nel caso del settore biotecnologico risultano essere particolarmente rigide – velocizzano il processo di trasformazione e di sfruttamento della conoscenza. Le operazioni di integrazione a valle, considerate principalmente una strategia di entrata in nuovi paesi, implicano invece l'acquisizione di conoscenza di mercato. In questo caso, l'obiettivo è quello di acquisire imprese situate in contesti -

paese più favorevoli mantenendo il personale esistente<sup>101</sup>. In tal caso non si ha la creazione di organi temporanei di coordinamento.

Nel caso della Drug Agent è possibile notare come la costituzione di alleanze strategiche abbia come principale obiettivo l'acquisizione o la cessione di conoscenza scientifica e, quindi, la costituzione degli organi di coordinamento interfunzionale viene considerata attività di routine ma non strategica.

Consideriamo la terza ipotesi (*La frequenza di meeting influisce positivamente sulla RACAP*).

Essa risulta confermata sia nel caso della Product Biotech che della Drug Agent. Il coordinamento dei team avviene attraverso *project leaders* che mantengono la propria responsabilità funzionale/divisionale oltre a quella della gestione del progetto ma che si incontrano periodicamente con gli altri membri del gruppo e con per discutere del progetto. Nella Drug Agent il *project leader* dipende dalla Direzione R&S e ha la gestione di tre *project manager* che continuano a dipendere dalla loro divisione.

Gli strumenti principalmente utilizzati per lo scambio della conoscenza in entrambe le imprese risultano essere le riunioni periodiche e i meeting effettuati anche attraverso videoconferenze per necessità di razionalizzazione dei costi. Queste riunioni, nel caso della Drug Agent, avvengono più frequentemente della Product Biotech, favorendo un maggior scambio di conoscenza tra i membri del gruppo che sono coinvolti anche nelle informazioni riguardanti gli sviluppi futuri del progetto. Nella Product Biotech altri strumenti utilizzati per la condivisione della conoscenza sono: pubblicazioni<sup>102</sup>, internet e intranet.

La quarta ipotesi (*I meccanismi di job rotation influiscono positivamente sulla RACAP*) non viene quindi confermata dalla ricerca empirica.

È emerso, inoltre, sia nel caso della Product Biotech che nella Drug Agent, che uno stesso team si occupa di gestire progetti di R&S che si trovano in fasi di sviluppo differenti ma, a differenza di quanto affermato in letteratura, non vi è rotazione dei componenti del personale<sup>103</sup>. Un buon livello della ACAP viene confermato dal livello di crescita del fatturato di entrambe le imprese che, nell'ultimo triennio, risulta essere compreso tra il 3% e il 10%.

#### 4.9. Discussione, conclusioni e limiti della ricerca

In letteratura, nonostante il crescente interesse per il tema della capacità di assorbimento, pochi risultano essere quegli studi empirici che si concentrano sui meccanismi organizzativi che la influenzano. Inoltre, gli studi esistenti sono per la

---

<sup>101</sup> Uno dei principali problemi affrontati in letteratura sul tema delle acquisizioni internazionali ha riguardato l'integrazione della cultura organizzativa. Nel caso della Product Biotech il mantenimento del personale esistente ha evitato l'insorgere di tali problemi.

<sup>102</sup> Questo è testimoniato anche dal numero di pubblicazioni della Product Biotech che risulta essere pari a 19 nel 2009, a 21 nel 2008 e a 15 nel 2007.

<sup>103</sup> La presenza di più progetti di R&S con numerosi soggetti richiede alle imprese di gestire adeguatamente la rete di partnership, in particolar modo per quanto concerne la fissazione degli obiettivi delle collaborazioni, la selezione dei partner e la definizione del numero di relazioni. Cfr. VONA R., *op.cit.*, 2008.

maggior parte quantitativi e tendono a evidenziare più l'esistenza della relazione che come essa si manifesti.

Considerato ciò, il lavoro ha cercato di approfondire il legame tra meccanismi di coordinamento organizzativo e processi di acquisizione, assimilazione, trasformazione e sfruttamento della conoscenza, che nel loro complesso generano capacità di assorbimento. Tale capacità, quando realizzata, può considerarsi capacità dinamica e quindi critica ai fini del vantaggio competitivo in ambienti dinamici, come l'industria delle biotecnologie.

La ricerca trae le sue mosse dagli assunti teorici di importanti ricerche precedenti (Cohen e Levinthal, 1990, Zahra e George, 2002, Jansen *et al.*, 2005, Vega-Jurado *et al.*, 2008) e manifesta dunque il carattere di una soddisfacente validità di formulazione del costrutto. Essa contribuisce, anche se in maniera parziale, alla conversazione scientifica sulla capacità di assorbimento con alcuni spunti innovativi.

In linea con le teorie esistenti, il lavoro considera la natura multidimensionale della capacità di assorbimento, mentre come elementi d'innovazione sono da considerarsi sia l'approfondimento della modalità di gestione della conoscenza scientifica e di mercato sia lo studio della relazione tra le varie variabili organizzative e la capacità di assorbimento potenziale e realizzata di due imprese, una integrata e l'altra in rete.

Dai nostri studi è emerso che gli elementi chiave per la riuscita dei progetti di R&S in campo biotecnologico, nei due case study esaminati, sono:

- il livello di formazione del personale;
- il grado di formalizzazione delle procedure.

Inoltre, in linea con gli studi di Jansen e colleghi (2005) abbiamo verificato che la formalizzazione influisce positivamente sulla capacità di assorbimento potenziale e che, contrariamente a quanto affermato da Vega Jurado *et al.* (2008), questa influisce positivamente anche sulla capacità di assorbimento realizzata. La definizione delle regole da seguire per l'acquisizione, l'assimilazione, la trasformazione della nuova conoscenza acquisita esternamente, risulta indispensabile, in particolare, per le imprese operanti in un settore come quello biotecnologico, caratterizzato dalla presenza di regole normative rigide sulla qualità del processo di R&S dei farmaci biotecnologici.

Dalla verifica delle nostre ipotesi è possibile inoltre affermare che la creazione degli organi di coordinamento interfunzionale avviene solo nel caso di acquisizione di conoscenza scientifica ma anche che le imprese che si occupano delle prime fasi del processo di R&S fino allo sviluppo preclinico acquisiscono solo conoscenza scientifica. Dalla ricerca empirica è emerso infatti che mentre la Product Biotech acquisisce sia conoscenza scientifica che di settore, la Drug Agent acquisisce solo la conoscenza di settore. Abbiamo inoltre dimostrato che la creazione degli organi di coordinamento interfunzionale ha effetti positivi sia sulla RACAP che sulla PACAP ed in particolare sul processo di acquisizione, assimilazione e trasformazione della conoscenza ma non sul suo sfruttamento, sia nel caso della Product Biotech che della Drug Agent. La differenza tra le due imprese consiste nel maggior grado di strutturazione degli organi di coordinamento nella grande impresa rispetto alla piccola impresa che è più flessibile.

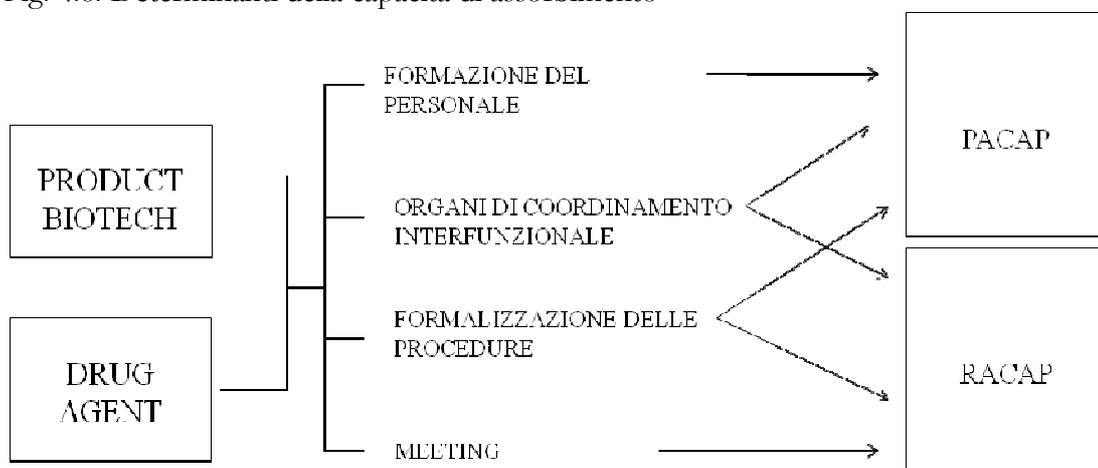
Questo comporta che i dipendenti di piccole imprese hanno una maggiore autonomia rispetto ai dipendenti di grandi imprese.

La frequenza dei meeting e riunioni periodiche viene invece considerata elemento critico nella combinazione della conoscenza e quindi per la capacità di assorbimento realizzata.

Con riferimento ai meccanismi di job rotation è possibile affermare che essi non influiscano positivamente sulla RACAP sia nel caso della Product Biotech che della Drug Agent.

Dalla verifica empirica è emerso quindi un possibile modello di analisi che combina alcune ricerche precedenti e le sviluppa (Fig. 4.8).

Fig. 4.8. Determinanti della capacità di assorbimento



Fonte: Ns elaborazione

### Limiti

Quanto alle limitazioni del lavoro, diversi sono i punti da evidenziare. Innanzitutto, con riferimento alla validità esterna, si sottolinea come la ricerca empirica si è basata sulla raffronto di soli due *case study*, mentre potrebbe essere estesa anche ad altre imprese del biotech. Inoltre, potrebbero essere condotte altre interviste a più livelli manageriali, coinvolgendo ad esempio anche i capi progetto.

Un altro limite della nostra ricerca è relativo alla misurazione della capacità di assorbimento potenziale attraverso gli investimenti in R&S sul fatturato e di quella realizzata con il livello dei ricavi. In realtà sarebbe stato interessante approfondire anche il legame esistente tra livello di R&S dei più rilevanti progetti di R&S, il tempo impiegato e le performance ottenute in termini di pubblicazioni o brevetti.

Questo aspetto è molto interessante da studiare ma anche molto difficile perché i frutti degli investimenti riguardanti un determinato progetto si otterranno a distanza di anni e quindi occorrerebbe verificare anche quanto ha influito, ad esempio, il cambiamento delle condizioni ambientali esterne.

### *Future ricerche*

Con riferimento ad altre linee di ricerca futura, si potrebbe pensare di integrare il framework della capacità di assorbimento con studi a livello micro, focalizzati sull'analisi di singoli progetti, che potrebbero esaminare per ciascuno di essi le relazioni tra livello di investimenti in R&S, numero di pubblicazioni e brevetti.

Interessante risulterebbe inoltre la replicazione di tale questionario ad altre imprese *science-based*<sup>104</sup> (quali ad esempio quelle operanti nell'industria farmaceutica, aerospaziale o dei semiconduttori).

Un'altra indicazione di ricerca futura potrebbe essere l'approfondimento dell'influenza dei meccanismi organizzativi sulle performance derivanti dal bilanciamento tra *exploration* ed *exploitation*.

Un'ulteriore linea di ricerca potrebbe svilupparsi sulla comprensione delle diverse modalità di integrazione della conoscenza nelle imprese integrate e a rete e quindi le principali difficoltà incontrare e i benefici ottenuti nel processo di integrazione in funzione della tipologia di conoscenza da acquisire in termini di *know-how* e *know-what*.

In conclusione possiamo affermare che la capacità di assorbimento è un costrutto multidimensionale che si presta ad essere approfondito e integrato con sviluppi teorici ed empirici che affinano il suo collegamento alla letteratura sulle capacità dinamiche delle imprese quali fonti di vantaggio competitivo sostenibile.

---

<sup>104</sup> Le imprese *science-based* comprendono le imprese del settore farmaceutico, biotecnologico, aerospaziale e dei semiconduttori. Cfr. PAVITT K., "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory", *Research Policy*, 13(6), 1984.

## BIBLIOGRAFIA

- ADLER P., SHENHAR A. (1990), "Adapting your technological base: The organizational challenge," *Sloan Management Review*, 32(1).
- ADOBOR H. (2006), "Inter-Firm Collaboration: Configurations and Dynamics", *Competitiveness Review*, 16, 2.
- ALLEN T.J. (1977), *Managing the Flow of Technology*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- ALMEIDA P. (1996), "Knowledge sourcing by foreign multinationals: patent citation analysis in the US semiconductor industry", *Strategic Management Journal*, 17.
- AMBROSINI V., BOWMAN C., COLLIER N. (2009), "Dynamic capabilities: an exploration of how firms renew their resource base", *British Journal of Management*, 20.
- AMIT R., SCHOEMAKER P.J.H. (1993), "Strategic assets and organizational rent" *Strategic Management Journal*, (14).
- ANCONA D.G., GOODMAN P.S. LAWRENCE B., TUSHMAN M.L. (2001), "Time: a new research lens", *Academy of Management Review*, 26 (4).
- ANSOFF H. I. (1974), *Strategia aziendale*, Etas, Milano
- ARGOTE L. (1999), *Organizational Learning: Creating, Retaining and Transferring Knowledge*, Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA.
- ARGYRIS C., SCHÖN D.A. (1978), *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*, Addison-Wesley, Reading, MA.
- ARORA A., FOSFURI A., GAMBARDELLA A. (2001a), "Markets for Technology and their Implications for Corporate Strategy", *Industrial and Corporate Change*, 10(2).
- ARORA A., FOSFURI A., GAMBARDELLA A. (2001b), "Specialized Technology Suppliers, International Spillovers and Investments: Evidence from the Chemical Industry", *Journal of Development Economics*, 65(1).
- ARORA A., GAMBARDELLA A. (1990), "Complementarity and External Linkages: The Strategies of the Large Firms in Biotechnology", *Journal of Industrial Economics*, 28(4).
- ARORA A., GAMBARDELLA A. (1992), "Evaluating technological information and utilizing it. Scientific knowledge, technological capability, and external linkages in biotechnology", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 24.
- ARORA A., GAMBARDELLA A. (1994), "Evaluating Technological Information and Utilizing it", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 24.
- ARORA A., GAMBARDELLA A. (1994), "The changing technology of technological change: general and abstract knowledge and the division of innovative labour", *Research Policy*, 23.
- ARROW K. (1962), "The economic implication of learning by doing", *Review of Economic Studies*, 29.
- ASSOBIOTEC, ERNST&YOUNG (2010), *Rapporto sulle Biotecnologie in Italia*, Milano, aprile.

- ATHANASSIOU N., NIGH D. (1999), "The impact of US company internationalization on top management team advice networks: a tacit knowledge perspective", *Strategic Management Journal*, 20.
- BARNEY J.B. (1986), "Strategic factor markets: expectations, luck and business strategy" *Management Science*, 32.
- BARNEY J.B. (1991), "Firm resources and sustained competitive advantage", *Journal of Management*, 17(1).
- BAUMARD P. (1999), *Tacit knowledge in organizations*, London, Sage.
- BECHKY B.A. (1999), "Creating shared meaning across occupational communities: an ethnographic study of a production floor", Working Paper.
- BENNER M.J., TUSHMAN M.L. (2003), "Exploitation, Exploration, and Process Management: The Productivity Dilemma Revisited." *The Academy of Management Review*, 28 (2).
- BESSANT J., TIDD J. (2007), *Innovation and Entrepreneurship*, John Wiley & Sons, Chichester, UK.
- BIERLY P., CHAKRABARTI A. (1996), "Generic knowledge strategies in the US pharmaceutical industry", *Strategic Management Journal*, 17.
- BIO (2008), *Guide to biotechnology 2008*, BIO publications, www.bio.org.
- BIRKINSHAW J., NOBEL R., RIDDERSTRÅLE J. (2002), "Knowledge as a contingency variable: Do the characteristics of knowledge predict organization structure?" *Organization Science*, 13.
- BLACKLER F. (1993), "Knowledge and the theory of organizations: organizations as activity systems and the reframing of management", *Journal of Management Studies*, 30(6).
- BLACKLER F. (1995), "Knowledge, knowledge work and organizations: an overview and interpretation", *Organization Studies*, 16 (6).
- BLEEKE J., ERNST D. (1991), "The way to win in cross-border alliances", *Harvard Business Review*.
- BLOSSOM ASSOCIATI, ASSOBIOTEC (2007), *Biotechnologie in Italia. Analisi strategica e finanziaria*, Milano.
- BLOSSOM ASSOCIATI, ASSOBIOTEC (2008), *Biotechnologie in Italia. Analisi strategica e finanziaria*, Milano.
- BLOSSOM ASSOCIATI, ASSOBIOTEC (2009), *Biotechnologie in Italia. Prospettiva strategica e finanziaria*, Milano.
- BRENNER T. (2007), "Local Knowledge Resources and Knowledge Flows", *Industry and Innovation*, 14, 2.
- BROWN J.S., DUGUID P. (1991), "Organizational learning and communities of practice: toward a unified view of working, learning and innovation", *Organization Science*, 2(1).
- BROWN S.L., EISENHARDT K.M. (1997), "The art of continuous change: linking complexity theory and time-paced evolution in relentlessly shifting organizations", *Administrative Science Quarterly*, 42.
- BROWN S.L., EISENHARDT K.M. (1998), *Competing on the Edge. Strategy as Structured Chaos*, Harvard Business School, Boston, MA.

- BRUNI A., PERROTTA M. (2007), "Apprendimento inter-organizzativo e biotecnologie: dai network al networking", *Studi organizzativi*, 1.
- CAFFERATA R. (2009) *Management in adattamento. Tra razionalità economica e imperfezione dei sistemi*, il Mulino, Bologna.
- CAMPION M.A., CHERASKIN L., STEVENS M.J. (1994), "Career-related antecedents and outcomes of job rotation", *Academy of Management Journal*, 37.
- CAMUFFO A. (1997), "La natura delle competenze manageriali", *Economia e Management*, 3.
- CAPASSO A., DAGNINO G.B., LANZA A. (a cura di) (2005), *Strategic Capabilities and Knowledge Transfer Between Organizations: New Perspectives from Acquisitions, Networks, Learning, and Evolution*, Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- CAPRON L. (1999), "The long-term performance of horizontal acquisitions", *Strategic Management Journal*, 20.
- CECILIA E., LINDKVIST L., TELL F. (2006), "Exploring the Dynamics of Knowledge Integration: Acting and Interacting in Project Teams", *Management Learning*, 37(2).
- CHACAR A.S., COFF R.W. (2000), "Deconstructing a knowledge-based advantage: rent generation, rent appropriation and performance in investment banking", Working Paper.
- CHENG Y.T., VAN DE VEN A.H. (1996), "Learning the Innovation Journey: Order out of Chaos?," *Organization Science*, 7(6)
- CHESBROUGH H., SCHWARTZ K (2007), "Innovating Business Models With Co-Development Partnerships", *Research Technology Management*, 50(1).
- CHIESA V. (2003), *La bioindustria. Strategie competitive e organizzazione industriale nel settore delle biotecnologie farmaceutiche*, Etas, Milano.
- COCKBURN I., HENDERSON R., STERN S. (2000), "Untangling the origins of competitive advantage", *Strategic Management Journal*, 21.
- COHEN M.D., BACDAYAN P. (1994), "Organizational routines are stored as procedural memory", *Organization Science*, 5.
- COHEN M.D., BURKHART R. *et al.*, "Routines and other recurring action patterns of organizations: contemporary research issues", *Industrial and Corporate Change*, 5.
- COHEN W.M., LEVINTHAL D.A. (1990), "Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation", *Administrative Science Quarterly*, 35(1).
- COHENDET P., KERN F., MEHMANPAZIR B., MUNIER F. (1999), "Knowledge Coordination, Competence Creation and Integrated Networks in Globalised Firms," *Cambridge Journal of Economics*, 23(2)
- CONNER K.R. (1991), "A historical comparison of resource-based theory and five schools of thought within industrial organization economics: do we have a new theory of the firm?," *Journal of Management*, (17)1.
- CONNER K.R., PRALAHAD C.K. (1996), "A resource-based theory of the firm: knowledge vs. opportunism", *Organization Science*, 7(5).
- COOK S.D.N., BROWN J.S. (1999), "Bridging epistemologies: the generative dance between organizational knowledge and organizational knowing", *Organization Science*, 10(4).

- COWAN R., FORAY D. (1997), "The economics of codification and the diffusion of knowledge", *Industrial and Corporate Change*, 6(3).
- CYERT R.M., MARCH J.G. (1963), *A Behavioral Theory of the Firm*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- D'AVENI R.A. (1994), *Hypercompetition: Managing the Dynamics of Strategic Maneuvering*, Free Press, New York.
- DAFT R.L., LENGEL R.H. (1986), "Organizational information requirements, media richness e structural design", *Management Science*, 32.
- DAGNINO G.B. (2005a), *I paradigmi dominanti negli studi di strategia d'impresa. Fondamenti teorici e implicazioni manageriali*, Giappichelli, Torino, 2005.
- DAGNINO G.B., DI GUARDO M.C. (2007), "Alleanze Strategiche e Rendite Relazionali: Una Review delle determinanti del Joint Value", *Finanza, Marketing e Produzione*, 4.
- DAY G.S. (1994) "Continuous Learning about Markets", *California Management Review*, 36
- DAY G.S. (1995), "Advantageous Alliances", *Journal of The Academy of Marketing Science*, 23(4).
- DECAROLIS D.M., DEEDS D.L. (1999), "The impact of stocks and flows of organizational knowledge on firm performance: an empirical investigation of the biotechnology industry", *Strategic Management Journal*, 20.
- DIERICKX I., COOL K. (1989), "Asset accumulation and sustainability of competitive advantage", *Management Science*, 35.
- DOUGHERTY D. (1992), "Interpretive barriers to successful product innovation in large firms", *Organization Science*, 3(2).
- DYER J.H. (1999), "Interorganizational learning, barriers to knowledge transfers and competitive advantage", Working Paper.
- EASTERBY-SMITH M., GRAÇA M., ANTONACOPOULOU E. FERDINAND J., "Absorptive Capacity: A Process Perspective", *Management Learning*, 39.
- EERSON P. (1999), "Complexity theory and organization science", *Organization Science*, 10 (3).
- EISENHARDT K.M. (1989), "Building theories from case study research", *Academy of Management Review*, 14(4).
- EISENHARDT K.M. (1989), "Making fast strategic decisions in high-velocity environments", *Academy of Management Journal*, 32(3).
- EISENHARDT K.M., BHATIA M.M. (2001), "Organizational computation and complexity", in BAUM J. (a cura di), *Companion to Organizations*, Blackwell, Oxford.
- EISENHARDT K.M., GALUNIC D.C. (2000), "Coevolving: at last, a way to make synergies work", *Harvard Business Review*, January-February.
- EISENHARDT K.M., MARTIN J.A. (2000), "Dynamic Capabilities: What Are They?", *Strategic Management Journal*, 21(10-11).
- FARMINDUSTRIA (2007), *Sinergie e risultati nel settore del farmaco, Gruppo Biotecnologie di Massimo Boriero*, Roma.
- FLOYD S.W., LANE P.J. (2000), "Strategizing throughout the organization: Managing role conflict in strategic renewal", *Academy of Management Review*, 2000.

- FOSFURI A., TRIBÒ J.A. (2008), "Exploring the antecedent of potential absorptive capacity and its impacts of innovation performance", *The International Journal of Management Science*, 36.
- FOSS N.J. (1996), "Knowledge-based approaches to the theory of the firm: some critical comments", *Organization Science*, 7(5).
- FOSS N.J. (2007), "The emerging Knowledge Governance Approach: Challenges and Characteristics", *Organization*, 14(1).
- FUMERO S. (2003), *Ricerca e sviluppo nell'industria biotecnologica e farmaceutica. Strategie, processi, organizzazione, pianificazione e altre considerazioni*, Bollati Boringhieri. Milano.
- GALBRAITH J. R. (1973), *Designing complex organizations*, Addison-Wesley, Reading, MA.
- GALUNIC D.C., RODAN S., "Resources recombinations in the firm: knowledge structures and the potential for Schumpeterian innovation", *Strategic Management Journal*, 19.
- GAMBARDELLA A. (1990) *L'introduzione delle biotecnologie nell'industria farmaceutica statunitense*, Franco Angeli, Milano.
- GAMBARDELLA A. (1992), "Competitive advantages from in-house scientific research: The US pharmaceutical industry in the 1980s", *Research Policy*, 21.
- GIURI P., MARIANI M., BRUSONI S., CRESPI G., FRANCOZ D., GAMBARDELLA A. et al. (2007), "Inventors and Invention Processes in Europe. Results from the PatVal-EU survey", *Research Policy*, 36(8).
- GRAEBNER M. (1999), *A Review of Recent Research on Mergers and Acquisitions*, Academy of Management, Chicago.
- GRANT R.M. (1991) "The Resource-Based Theory of Competitive Advantage Implications for Strategy Formulation", *California Management Review*, 33(3).
- GRANT R.M. (1996a), "Toward a knowledge-based theory of the firm", *Strategic Management Journal*, 17.
- GRANT R.M. (1996b), "Prospering in dynamically-competitive environments: organizational capability as knowledge integration", *Organization Science*, 7 (4).
- GRANT R.M., BADEN-FULLER C. (1995), "A knowledge-based theory of inter-firm collaboration", *Academy of Management Journal*, Best Papers, Proceedings.
- GULATI R. (1990), "Network Location and Learning: The Influence of Network Resources and Firm Capabilities on Alliance Formation", *Strategic Management Journal*, 20.
- GULATI R. (1995a), "Does Familiarity Breed Trust? The Implications of Repeated Ties in Contractual Choice in Alliances", *Academy of Management Journal*, 38.
- GULATI R. (1995b), "Social Structure and Alliance Formation Patterns: a Longitudinal Analysis", *Administrative Science Quarterly*, 40.
- GUPTA A.K., GOVINDARAJAN V. (2000), "Knowledge flow within multinational corporations", *Strategic Management Journal*, 21.
- HALEBLIAN J., FINKELSTEIN S. (1999), "The influence of organizational acquisition experience on acquisition performance: a behavioral learning perspective", *Organizational Behavior*, 44(1).
- HAMEL G., PRAHALAD C.K. (1994), *Competing for the Future*, Harvard Business School Press.

- HANSEN M.T. (1998), "Combining network centrality and related knowledge: explaining effective knowledge sharing in multiunit firms", Harvard Business School, Working Paper.
- HANSEN M.T. (1999), "The search-transfer problem: the role of weak ties in sharing knowledge across organizational subunits", *Administrative Science Quarterly*, 44(1).
- HARGADON A. (1998), *Knowledge Brokers: A Field Study of Organizational Learning and Innovation*, Academy of Management, Chicago, IL.
- HARGADON A., SUTTON R.I. (1997), "Technology brokering and innovation in a product development firm", *Administrative Science Quarterly*, 42.
- HARRISON J.S., HITT M.A., HOSKISSON R.E., IRELAND R.D. (2001), "Resource complementarity in business combinations: Extending the logic to organizational alliances", *Journal of Management*, 27(6), 2001.
- HELPER S., MACDUFFIE J.P., SABEL C. (1999), "Pragmatic collaborations: advancing knowledge while controlling opportunism", *Industrial Corporate and Change*, 9(3).
- HENDERSON R. (1994), "The evolution of integrative capability: innovation in cardiovascular drug discovery", *Industrial Corporate and Change*, 3(3).
- HENDERSON R., COCKBURN I. (1994), "Measuring competence? Exploring firm effects in pharmaceutical research", *Strategic Management Journal*, 15.
- HENDERSON R., COCKBURN I. (1996), "Scale, scope, and spillovers: the determinants of research productivity in drug discovery", *RAND Journal of Economics*, 27(1).
- HINE D., KAPELERIS J. (2006), *Innovation and Entrepreneurship in Biotechnology, An International Perspective*, Edward Elgar Publishing, Northampton, MA.
- HOLMQVIST M. (2003), "Intra and inter-organisational learning processes: an empirical comparison", *Scandinavian Journal of Management*, 19(4).
- HUFF A.S. (2009), *Designing Research for Publication*, Sage, London.
- INKPEN A.C., DINUR A. (1998), "Knowledge management processes and international joint-ventures", *Organization Science*, 9(4).
- IPI (2007) *Il settore delle biotecnologie in Italia. Un quadro conoscitivo degli operatori e dei programmi di sostegno*.
- JANSEN J.J. P., VAN DEN BOSCH F.A.J., VOLDERDA H.W. (2005), "Managing Potential and Realized Absorptive Capacity: how do organizational antecedents matter?", *Academy of Management Journal*, 48.
- JETT Q.R. (1999), "All the right moves: linking organizational capabilities with competitive product moves in dynamic markets", Working Paper.
- KALE P., DYER J.H., SINGH H. (1999), "Alliance capability, stock market response, and long term alliance success", Working Paper.
- KANG, KI H., KANG, J. (2009), "How do firms source external knowledge for innovation? analysing effects of different knowledge sourcing methods", *International Journal of Innovation Management*, 13.
- KATZ R., TUSHMAN M.L. (1981), "An investigation into the managerial role and career paths of gatekeepers and project supervisors in a major R&D facility", *R&D Management*, 11.

- KAYES D.C. (2002), "Experiential learning and its critics: Preserving the role of experience in management learning and education", *Academy of Management Learning and Education*, 1(2).
- KHILJI S.E., MROCZKOWSKI T., BERNSTEIN B. (2006), "From Invention to Innovation: Toward Developing an Integrated Innovation Model for Biotech Firms", *Product Innovation Management*, 23(6).
- KIM L. (1995), "Absorptive capacity and industrial growth: A conceptual framework and Korea's experience". In B. Koo & D. Perkins (Eds.), *Social capability and long term economic growth*, St. Martin's Press, London.
- KIM L. (1998) "Crisis construction and organizational learning: Capability building in catching-up at Hyundai Motor", *Organization Science*, 9.
- KIM, L. (1997a), "The dynamics of Samsung's technological learning in semiconductors", *California Management Review*, 39(3)
- KIM, L. (1997b), "From imitation to innovation: The dynamics of Korea's technological learning", Harvard Business School Press, Cambridge, MA
- KNUDSEN M.P., DALUM B., VILLUMSEN G. (2001), "Two Faces of Absorptive Capacity Creation: Access and Utilisation of Knowledge", Druid Conference, Aalborg.
- KOGUT B. (1989), "The Stability of Joint Ventures: Reciprocity and Competitive Rivalry", *Journal of Industrial Economics*, 38(2).
- KOGUT B. (2000), "The network as knowledge: generative rules and the emergence of structure", *Strategic Management Journal*, 21.
- KOGUT B., CHANG S.J. (1991), "Technological Capabilities and Japanese Foreign Direct Investment in the United States", *Review of Economics and Statistics*, 73.
- KOGUT B., ZANDER U. (1992), "Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology", *Organization Science*, 3(3).
- KOGUT B., ZANDER U. (1996), "What firms do? Coordination, identity, and learning", *Organization Science*, 7(5).
- LAM A. (1997), "Embedded firms, embedded knowledge: problems of collaboration and knowledge transfer in global cooperative ventures", *Organization Studies*, 18(6).
- LANE P.J., LUBATKIN M. (1998), "Relative Absorptive Capacity e Inter-organizational Learning", *Strategic Management Journal*, 19(5).
- LANE P.J., SALK J.E., LYLES M.A. (2001), "IJV learning e performance", *Strategic Management Journal*, 22.
- LANE P.J., SALK J.E., LYLES M.A. (2001), "Absorptive capacity, learning and performance in international joint ventures", *Strategic Management Journal*, 22(12).
- LAURSEN K., MAHNKE V. (2001), "Knowledge Strategies, Firm Types and Complementarity in Human-Resource Practices", *Journal of Management and Governance*, 5.
- LAVE J., WENGER E. (1991), *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- LAWRENCE P.W., LORSCH J.W. (1967), *Organization and Environment*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- LENOX M., KING A. (2004), "Prospects for developing absorptive capacity through internal information provision", *Strategic Management Journal*, 25.

- LEONARD-BARTON D. (1992), "Core capabilities and core rigidities: a paradox in managing new product development", *Strategic Management Journal*, 13.
- LEVINTHAL D., MARCH J.G. (1993), "The Myopia of Learning", *Strategic Management Journal*, 14.
- LIANG S.K., JIANG J. L., LAI C. T. (2008), "Effects of Integrative Strategies on the Production Efficiency of Biotech Firms: A Data Envelopment Analysis", *International Journal of Management*, 25(1).
- LIEBESKIND J.P., OLIVER A.L., ZUCKER L., BREWER M. (1996), "Social networks, learning and flexibility: sourcing scientific knowledge in new biotechnology firms", *Organization Science*, 7(4).
- LIN X., GERMAIN R. (2003), "Organizational structure, context, customer orientation, and performance: Lessons from Chinese state-owned enterprises", *Strategic Management Journal*, 24.
- LIPPMAN S.A., RUMELT R.P. (1982), "Uncertain Imitability: An Analysis of Interfirm Differences in Efficiency under Competition", *The Bell Journal of Economics*, 13 (2).
- LORD M.D., RANFT A.L. (1998), "Transfer and sharing of local knowledge within the firm & entry into new international markets", *Academy of Management, Best Papers Proceedings* 98.
- LORENZONI G., LIPPARINI A. (1999), "The leveraging of interfirm relationships as a distinctive organizational capability: a longitudinal study", *Strategic Management Journal*, 20.
- LUBATKIN M.H. (1983), "Merger and the performance of the acquiring firm", *Academy of Management Review*, 8(2).
- LYLES M.A., SALK J.E. (1996), "Knowledge acquisition from foreign parents in international joint-ventures", *Journal of International Business Studies*, 27.
- LYLES M.A., SCHWENK C.R. (1992), "Top management, strategy e organizational knowledge structures", *Journal of Management Studies*, 29.
- MANCUSI M.L., "International Spillovers and Absorptive Capacity: A cross-country, cross-sector analysis based on European patents and citations", *STICERD - Economics of Industry Papers*, 35, 2004.
- MARCH J.G., SIMON H.A. (1958), *Organizations*, Wiley, New York.
- MARCH, J.G. (1991), "Exploration and exploitation in organizational learning", *Organization Science*, 2.
- MARTIN J.A., CARLILE P.R. (1999), "Designing agile organizations: organizational learning at the boundaries", in QUINN R.E., O'NEILL R.M., CLAIR L.S. (a cura di), *Pressing Problems in Modern Organizations*, Amacom, New York.
- MCEVILY B., ZAHEER A. (1999), "Bridging ties: a source of firm heterogeneity in competitive capabilities", *Strategic Management Journal*, 20.
- MCKELVEY M. (2008), *Health Biotechnology: Emerging Business Models and Institutional Drivers*, OECD International Futures Project on The Bioeconomy to 2030, OECD report.
- MENON T. PFEFFER J. (2003), "Valuing Internal vs. External Knowledge: Explaining the Preference for Outsiders", *Management Science* 49 (4).

- MINBAEVA D.B., PEDERSEN T., BJÖRKMAN I., FEY C.F., PARK H.J. (2003), “MNC knowledge transfer, subsidiary absorptive capacity and HRM”, *Journal of International Business Studies*, 34 (6).
- MORELE R.L., ARGOTE L., RANJANI K. (1996), “Socially shared cognition at work: transactive memory and group performance”, in NYE J.L., BROWER A.M. (a cura di), *What’s social about social cognition? Research on socially shared cognition in small groups*, Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
- MOWERY D.C. (1998), “Collaborative R&D: How effective is it?”, *Issues in Science and Technology*, 15.
- MOWERY D.C., OXLEY J., SILVERMAN B., “Strategic alliances and interfirm knowledge transfer”, *Strategic Management Journal*, 17.
- MOWERY D.C., OXLEY J.E. (1995), “Inward technology transfer and competitiveness: the role of national innovation systems”, *Cambridge Journal of Economics*, 19.
- MOWERY D.C., OXLEY J.E., SILVERMAN B.S. (1996), “Strategic Alliances in Interfirm Knowledge Transfers”, *Strategic Management Journal*, 17.
- MOWERY D.C., ROSENBERG N. (1998), *Paths of Innovation*, Cambridge University Press, Cambridge, MA.
- NAHAPIET J., GOSHAL S. (1998), “Social capital, intellectual capital and organizational advantage”, *Academy of Management Review*, 23, 2.
- NELSON R.R., WINTER S.G. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Belknap-Harvard University Press, Cambridge, MA.
- NEUBERT S.L. (2007), “Empirical research on the Resource-Based View of the Firm: an assessment e suggestions for future research”, *Strategic Management Journal*, 28.
- NICKERSON J., ZENGER T. (2004), “A knowledge-based theory of the firm: The problem-solving perspective,” *Organization Science*, 15(6).
- NONAKA I. (1994), “Dynamic theory of organizational knowledge creation”, *Organization Science*, 5(1).
- NONAKA I., TAKEUCHI H. (1995), *The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press, New York.
- NORMANN R. (1979), *Le condizioni di sviluppo dell’impresa*, Etas, Milano.
- O’REILLY C., TUSHMAN M. (2008), “Ambidexterity as a Dynamic Capability: Resolving the Innovator’s Dilemma.” *Research in Organizational Behavior*, 28.
- O’REILLY C., TUSHMAN M. (2008), “Ambidexterity as a Dynamic Capability: Resolving the Innovator’s Dilemma”, *Research in Organizational Behavior*, 28.
- OECD (2006) *Biotechnology Statistics*, <http://www.oecd.org>.
- OECD (2007), *Health Biotechnology to 2030*, Report of the OECD International Futures Project on “The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda”, December.
- OECD (2008), *Health Biotechnology: Emerging Business Models and Institutional Drivers*, Report of the OECD International Futures Project on “The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda”, April.
- OECD (2009), *Biotechnology Statistics 2009*, <http://www.oecd.org>.
- ONETTI A., ZUCHELLA A. (2007) “Le biotecnologie in Italia: dimensioni del settore e prospettive di evoluzione”, *Economia e politica industriale*, 3.

- ONETTI A., ZUCHELLA A. (2008), *Imprenditorialità, Internazionalità e Innovazione. I business model delle imprese biotech*, Carocci, Roma.
- ORR J.E. (1996), *Talking about Machines: An Ethnography of a Modern Job*, Cornell University Press, Ithaca, NY.
- OSSERVATORIO NAZIONALE PER LA BIOSICUREZZA (2007), *Le Biotecnologie e le Scienze della Vita. Il settore delle biotecnologie in Italia, Un quadro conoscitivo degli operatori e dei programmi di sostegno*.
- PANICCIA P. (2006) *Creazione e valorizzazione della conoscenza in impresa*, Aracne, Roma.
- PAREXEL (2001), *PAREXEL's Pharmaceutical R&D Statistical Sourcebook 2001*, Boston.
- PATRIOTTA G., PETTIGREW A. (1999), "Studying knowing and organization", Working Paper.
- PATZELT H., BRENNER T. (2008) *Handbook of Bioentrepreneurship*, Springer, New York.
- PAVITT K. (1984), "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory", *Research Policy*, 13(6).
- PENROSE E. (1959), *The Theory of the Growth of the Firm*, Basil Blackwell, Oxford.
- PETERAF M.A. (1993), "The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource-Based View", *Strategic Management Journal* 14(3).
- POLANYI M. (1967), *The Tacit Dimension*, Routledge and Kegan Paul, London.
- PORTER M.E. (1985), *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press, New York.
- PORTER M.E. (1991), "Towards a dynamic theory of strategy", *Strategic Management Journal*, 12.
- POWELL W.W. (1990), "Neither Market nor Hierarchy", *Research in Organizational Behavior*, 12.
- POWELL W.W. (1998), "Learning From Collaboration: Knowledge and Networks in the Biotechnology and Pharmaceutical Industries", *California Management Review*, 40.
- POWELL W.W., KOPUT K., SMITH DOERR L. (1996), "Interorganizational Collaboration and The Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology", *Administrative Science Quarterly*, 41.
- POWELL W.W., WHITE D.R., KOPUT K.W., OWEN-SMITH J. (2005), "Network Dynamics and Field Evolution: The Growth of Inter-organizational Collaboration in the Life Sciences", *American Journal of Sociology*, 110(4).
- POWELL W.W., WHITE D.R., KOPUT K.W., OWEN-SMITH J. (2005), "Network Dynamics and Field Evolution: The Growth of Inter-organizational Collaboration in the Life Sciences", *American Journal of Sociology*, 110(4).
- PRAHALAD C.K., HAMEL, G. (1990), "The core competence of the corporation", *Harvard Business Review*, 68(3).
- RANFT A.L., LORD M.D. (1998), "The challenges of acquiring knowledge-based resources: evidence from high-tech acquisitions", Working Paper.
- RANFT A.L., ZEITHAML C.P. (1997), "Preserving and transferring knowledge-based resources during post-acquisition implementation: a study of high-tech acquisitions", Working Paper.
- RINDFLEISCH A. (2000), "Organizational Trust and Interfirm Cooperation: An Examination of Horizontal Versus Vertical Alliances," *Marketing Letters*, 11.

- ROBERTS P.W. (1999), "Product innovation, product-market competition and persistent profitability in the US pharmaceutical industry", *Strategic Management Journal*, 20.
- ROGERS E. (1980), *Diffusion of Innovations*, Free Press, New York.
- ROSENKOPF L., NERKAR A. (2001), "Beyond local search: boundary-spanning, exploration and impact in the optical disc industry", *Strategic Management Journal*, 22.
- RULLANI E. (1994), "Il valore economico della conoscenza", in *Economia e Politica Industriale*, 82.
- RULLANI E. (2004), *Economia e conoscenza. Creatività e valore nel capitalismo delle reti*, Carocci, Roma.
- SANTOS F.M. (1999), "The cognocratic organization: towards a knowledge theory view of the firm", *Proceedings of 1999 Academy of Management Conference*, Chicago, IL.
- SCHILLING M.A. (2008) *Gestione dell'innovazione*, McGraw-Hill Italia, Milano.
- SCHMIDT T. (2005), "What Determines Absorptive Capacity", Druid Conference, Copenhagen.
- SCHULZE W.S. (1994), "The Two School of Thought in Resource Based Theory", in *Advances in Strategic Management* 10 A.
- SCHWEIZER L. (2005), "Organizational integration of acquired biotechnology companies in pharmaceutical companies: The need for a hybrid approach", *Academy of Management Journal*, 48 (6).
- SENGE P. (1990), *The Fifth Discipline: The Art & Practice of the Learning Organization La quinta disciplina*, Currency Doubleday, New York.
- SHAN W., WALKER G., KOGUT B. (1994), "Interfirm Cooperation and Startup Innovation in The Biotechnology Industry", *Strategic Management Journal*, 15(5).
- SHAPIRO C. (1989), "The theory of business strategy", *RAND Journal of Economics*, 20(1).
- SHILLING M.A. (2005), *Gestione dell'Innovazione*, McGraw-Hill Italia, Milano.
- SIMON H.A. (1947), *Administrative Behavior*, Macmillan, New York (trad.it.: *Il comportamento amministrativo*, il Mulino, Bologna, 1967).
- SIMON H.A.(1991), "Bounded Rationality and Organizational Learning", *Organization Science*, 2
- SIMONIN B.L. (1997), "The importance of collaborative know-how: an empirical test of the learning organization", *Academy of Management Journal*, 40(5).
- SIMONIN B.L. (1999), "Ambiguity and the process of knowledge transfer in strategic alliances", *Strategic Management Journal*, 20.
- SORRENTINO M. (2008), *Le imprese science-based. Strategie di ricerca e imprenditorialità*, Carocci, Roma.
- SORRENTINO M. (2009) *Le imprese biotech italiane. Strategie e performance*, Il Mulino, Bologna.
- SPARROW J. (1998), *Knowledge in Organizations*, Sage Publications, London.
- SPENDER J. C. (1996), "Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm", *Strategic Management Journal*, 17.
- STALK G., EVANS P., SHULMAN L.E. (1992), "Competing on capabilities: the new rules of corporate strategy", *Harvard Business Review*, March-April.

- STERN I., DUKERICH J. (2007), "Matchmaking under Uncertainty: Scientists' Academic Credentials and Alliance Formation between Pharmaceutical and Biotechnology Firms", Reputation Institute's 11th International Conference, Oslo, Norway, June.
- SZULANSKI G. (1996), "Exploring internal stickiness: impediments to the transfer of best practice within the firm", *Strategic Management Journal*, 17.
- TEECE D. J., PISANO G., SHUEN A. (1997), "Dynamic Capabilities and Strategic Management", *Strategic Management Journal*, 18(7).
- TEECE D.J. (1986), "Profiting from Technological Innovation: Implication for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy", *Research Policy*, 15.
- TEECE D.J. (2007), "Explicating Dynamic Capabilities: the Nature and Microfoundations of (sustainable) Enterprise Performance", *Strategic Management Journal*, 28(13),
- TEECE D.J., PISANO G. (1994), "The Dynamic Capabilities of the Firm: An Introduction", *Industrial and Corporate Change*, 3.
- TELL F. (1997), *Knowledge and Justification. Exploring the Knowledge Based Firm*, Linköping University, Linköping.
- TRANFIELD D., DENYER D., SMART P. (2003), "Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review," *British Journal of Management*, 14.
- TRIPSAS M. (1997), "Surviving radical technological change through dynamic capability: evidence from the typesetter industry", *Industrial and Corporate Change*, 6.
- TSAI W. (2001), "Knowledge transfer in intraorganizational networks: Effects of network position e absorptive capacity on business-unit innovation e performance", *Academy of Management Journal*, 44.
- TSOUKAS H. (1996), "The firm as a distributed knowledge system: a constructionist approach", *Strategic Management Journal*, 17.
- TUSHMAN M., O'REILLY C. (1996), "Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary and Revolutionary Change", *California Management Review*, 38(4).
- TUSHMAN M.L., KATZ R. (1980). "External communication e project performance: an investigation into the role of gatekeepers", *Management Science*, 26(11).
- TUSHMAN M.L., SCANLAN T.J. (1981), "Boundary Spanning Individuals: Their Role in Information Transfer e Their Antecedents", *The Academy of Management Journal*, 24(2).
- TUSHMAN, M. (1977), "A Political Approach to Organizations: A Review and Rationale", *The Academy of Management Review*, 2.
- VAN DEN BOSCH F.A.J., VAN WIJK R. (2001), "Creation of Managerial Capabilities through Managerial Knowledge Integration: A Competence-based Perspective", in SANCHEZ R., HEENE H. (a cura di), *Knowledge Management and Organizational Competence*, New York, Oxford.
- VAN DEN BOSCH F.A.J., VAN WIJK R., VOLDERBA H.W. (2003), "Absorptive capacity: Antecedents, models, and outcomes", in EASTERBY-SMITH M. , LYLES M.A. (a cura di), *Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management*, Blackwell, Oxford.

- VAN DEN BOSCH, F.A.J., VOLBERDA, H.W., DE BOER, M. (1999), "Coevolution of firm absorptive capacity e knowledge environment: Organizational forms e combinative capabilities", *Organization Science*, 10.
- VEGA-JURADO J., GUTIÉRREZ-GRACIA A., FERNANDEZ-DE-LUCIO I. (2008), "Analyzing the determinants of firm's absorptive capacity: beyond R&D", *R&D Management*, 38(4).
- VERONA G. (1999), "A resource-based view of product development", *Academy of Management Review*, 24.
- VINDING A.L. (2006), "Absorptive Capacity and Innovative Performance: A Human Capital Approach", *Economics of Innovation and New Technology*, 15.
- VOLDERBA H. W. (1998), "*Building the flexible firm: How to remain competitive*", Oxford University Press, Oxford.
- VOLDERBA H.W. (1996), "Toward the flexible firm: How to remain vital in hypercompetitive environments", *Organization Science*, 7.
- VOLDERBA H.W., VAN BRUGGEN G.H. (1997), "Environmental turbulence: A look into its dimensionality", in BEMELMANS M.T.A. (a cura di), *Dinamiek in organisatie en bedrijfsvoering*, NOBO, Enschede, the Netherlands.
- VONA R. (2008), *Management delle Biotecnologie. Competizione, innovazione e sviluppo imprenditoriale*, Franco Angeli, Milano.
- VONKROGH G., ROOS J., KLEINE D. (a cura di) (1998), *Knowing in Firms: Understanding, Managing and Measuring Knowledge*, Sage, London.
- VONKROGH G., ROOS J., SLOCUM K. (1994), "An essay on corporate epistemology", *Strategic Management Journal*, 15.
- WATSON S., HEWETT K. (2006), "A Multi-Theoretical Model of Knowledge Transfer in Organizations: Determinants of Knowledge Contribution and Knowledge Reuse", *Journal of Management Studies*, 43(2).
- WEICK K.E. (1991), "The nontraditional quality of organizational theory", *Organization Science*, 2(1).
- WEICK K.E., ROBERTS K.H. (1993), "Collective minds in organizations: heedful interrelating on flight decks", *Administrative Science Quarterly*, 38.
- WERNERFELT B. (1984), "A resource-based view of the firm", *Strategic Management Journal*, 5.
- WHITAKER R. (1996), "Managing context in enterprise knowledge process", *European Management Journal*, 14(4).
- WILLIAMSON O.E. (1975), *Market and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, Free Press, New York.
- WINTER S. (1987), "Knowledge and competence as strategic assets", in TEECE D. (a cura di), *The Competitive Challenge. Strategies for Industrial Innovation and Renewal*, Ballinger, Cambridge, MA.
- WINTER S.G. (1987), "Knowledge and Competence as Strategic Assets", in TEECE D. (a cura di), *The Competitive Challenge*, HarperCollins, New York.
- WINTER S.G., SZULANSKI G. (1999), "Replication as strategy", Working Paper, in *Proceedings of the 1999 Academy of Management Conference*, Chicago, IL.
- YIN R. (1984), *Case study research: Design and methods*, Sage Publishing, Beverly Hills, CA.
- YIN R. (1993), *Applications of case study research*, Sage Publishing, Beverly Hills, CA.

- YIN R. (1994), *Case study research: Design and methods*, 2 ediz., Sage Publishing, Beverly Hills, CA.
- ZAHRA S., SAPIENZA H., DAVIDSSON P. (2006), "Entrepreneurship and Dynamic Capabilities: A Review, Model, and Research Agenda," *Journal of Management Studies*, 43(4).
- ZAHRA S.A., GEORGE G. (2002), "Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension", *Academy of Management Review*, 27(2).
- ZANDER U., KOGUT B. (1995), "Knowledge and the speed of the transfer e imitation of organizational capabilities: An empirical test", *Organization Science*, 6.
- ZOLLO M., SINGH H. (1999), "Post-acquisition strategies, integration, capability, and the economic performance of corporate acquisitions", Working Paper, INSEAD 99/42/SM.
- ZOLLO M., WINTER S.G. (2002), "Deliberate learning e the evolution of dynamic capabilities", *Organization Science*, 13.