

La gestione strategica delle innovazioni biotecnologiche: *trade-off* tra integrazioni aziendali ed accordi interaziendali

Alessandro Basile

Sommario: 1. Introduzione - 2. La specializzazione delle imprese biotecnologiche per la comprensione delle dinamiche di governo dell'innovazione - 3 Il *trade-off* tra integrazioni e accordi interaziendali: prospettive teoriche a confronto - 4. La definizione dei parametri strategici del *trade-off* tra integrazione e accordo - 5. La gestione dell'innovazione biotecnologica: il trend evolutivo degli accordi e delle politiche di integrazione - 6. Il trend evolutivo delle politiche relazionali e di integrazione: i dati a livello mondiale - 7. Considerazioni finali - Bibliografia

Abstract

Aim of this paper is to discuss the issue of corporate structure and business models for managing new modular and complementary biotechnology innovations. Corporate structure and business models of Large Diversificated Firms (LDFs) and Dedicated Biotechnology Firms (DBFs), in fact, are at the core of scientific research and practice in the management field. We focus our attention on the trade-off between vertical integration and interfirms agreements aimed to control biotech innovation. A trade-off that is related to collaborations' content, business planning, investment constraints and intellectual capital. DBFs specific features will be presented as well as strategic options developed by operators. The contribution of Transaction Cost and Resource Based Views will be underlined and we therefore elaborate on fundamental variables for decision making and actual scenarios for development strategies combination. Data on US and European relational and integrative strategies trends in biotech industry will be presented in the conclusive section.

Key words: biotech innovation, interfirms agreements, vertical integration.

1. Introduzione

Obiettivo del presente contributo è l'identificazione dei fattori determinanti il *trade-off* tra accordi strategici e politiche di integrazione per la gestione dell'innovazione biotecnologica di seconda generazione¹.

L'importanza delle tematiche è testimoniata dal rilevante interesse da parte di autorevoli ricercatori che in poco più di un ventennio hanno studiato i principali profili economico-aziendali connessi al settore delle biotecnologie, dai numerosi casi di alleanze, acquisizioni, fusioni che caratterizzano da diversi anni questo settore e dalla reale e continua crescita di interesse da parte dei *venture capitalist* e multinazionali per le potenzialità insite negli sviluppi di nuovi ritrovati o prodotti e nella loro commercializzazione.

Il lavoro, nell'ottica del *management*, spiega come gli operatori delle biotecnologie governano i processi di innovazione che conducono alla generazione dei diversi *output* innovativi: progetti, brevetti, ritrovati, processi, prodotti etc.

In questa prospettiva, La *Resource-Based View*, la *Transaction-cost view* sono risultati i paradigmi teorici determinanti per la definizione di alcuni parametri strategici quali l'entità dei costi di transazione, le risorse e competenze strategiche, specifiche e complementari che regolano i processi decisori di scelta (*trade-off*) e condizionano la competitività degli operatori coinvolti, multinazionali e imprese *biotech* in particolare (Liebeskind e al., 1996).

Il lavoro è strutturato come segue: verrà dapprima offerta una panoramica sulle principali specificità delle imprese biotecnologiche, veri *driver* delle innovazioni. Successivamente verranno introdotte le prospettive teoriche di ricerca (TCE e RBV) per spiegare, con differenti angolazioni, il tema del *trade-off* e per la definizione dei parametri che regolano la scelta tra accordo aziendale non *equity* e politica d'integrazione delle multinazionali e delle imprese biotecnologiche. A valle dell'analisi, il lavoro si focalizzerà sui trend degli ultimi anni delle politiche di governo interno e degli assetti aziendali che hanno caratterizzato l'industria biotecnologica a livello mondiale e le relazioni tra multinazionali e imprese *biotech*, con particolare riferimento al trend evolutivo delle strategie relazionali. I dati quantitativi riportati non hanno obiettivi di validazione delle opzioni strategiche adottate da multinazionali e imprese *biotech*

¹Il termine *biotecnologia* fu usato per la prima volta nel 1919 da Karl Ereky, economista agrario di origine ungherese, per indicare le linee di lavoro il cui prodotto risultava dalla combinazione di materie prime e di organismi viventi. Sin da allora l'accezione del termine *biotecnologia* si è modificata diverse volte divenendo recentemente sempre più sinonimo di modificazione genetica. Attualmente la letteratura scientifica tende a riassumere nel termine *biotecnologia* le tecniche di modificazione genetica e i più moderni processi biotecnologici, vale a dire, l'utilizzo di (1) ricombinanti di DNA, (2) anticorpi, (3) ingegneria molecolare e (4) tecniche biotecnologiche di seconda generazione. L'appellativo di "seconda generazione" è utilizzato al fine di operare una netta e chiara distinzione dei processi sviluppatisi negli ultimi trenta anni da quelli più tradizionali, quali la fermentazione o l'estrazione prima generazione (Lesser e Krattiger, 1994).

ma hanno il ruolo di presentare importanti informazioni di natura descrittiva di trend della pratica manageriale collegati al tema scientifico studiato.

2. La specializzazione delle imprese biotecnologiche per la comprensione delle dinamiche di governo dell'innovazione

Le innovazioni biotecnologiche si caratterizzano per lo sviluppo di tecnologie complesse, complementari e modulari², pertanto è possibile individuare puntualmente alcuni fattori organizzativi interni e talune caratteristiche dell'ambiente esterno che condizionano le performance delle imprese.³

Il settore biotecnologico è caratterizzato da un rapido sviluppo della conoscenza scientifica e da un elevato livello di complessità tecnologica.

Nella genesi delle innovazioni biotecnologiche di seconda generazione, il ruolo centrale è senza dubbio giocato oltre che dalle multinazionali operanti del chimico, farmaceutico (Galambos e Sturchio, 1998, Sorrentino, 2009) ed agroalimentare, dalle piccole e medie imprese *research-intensive* denominate: *dedicated biotechnology firms*, cioè imprese dedicate specificatamente alle biotecnologie.

Tali imprese emergenti sono supportate nel loro sviluppo dalle Università e da altri centri di eccellenza che mobilitano conoscenze tecniche e specialistiche, trasformandole e applicandole alla commercializzazione di *skill* e *asset* specifici che scaturiscono dalla ricerca (Alberghina e Chiesa, 2002, Sorrentino, 2009). Tali imprese spingono su conseguimento di sinergie tra ricercatori e manager

²Lo studio dei fenomeni innovativi in biotecnologia parte dalla definizione delle cosiddette *Bio-Technologies Purpose (BP)*. Le BP sono quelle tecnologie ed innovazioni biotech caratterizzate da: pervasività, cioè che possono essere adottate in molti differenti settori di attività "a valle" e dinamismo tecnologico, cioè da esse si genera un continuo flusso di innovazioni "secondarie", definite complementarità innovative. Questo tipo di rappresentazione, sembra, in verità, ricca di implicazioni interpretative ad esempio nel caso delle innovazioni agrobiotecnologiche o farmaceutiche. Nel caso specifico, ciò significa che la generazione-valorizzazione di innovazioni biotecnologiche in differenti comparti è il risultato della contemporanea presenza e compartecipazione di diversi asset tecnologici/intellettuali; Graff et al. (2001) individuano queste tre grandi categorie di asset che si complementano nella formazione della innovazione biotecnologica. In campo agricolo, ad esempio è possibile individuare tecniche di trasformazione genica vegetale (plant genetic transformation), geni ingegnerizzati (genes), germoplasma selezionato di colture vegetali (elite crop germoplasm). Ognuno di questi assets è indispensabile per poter giungere al risultato innovativo utile e valorizzabile commercialmente, cioè nuove varietà geneticamente modificate poste in commercio. Questa complementarità è molto rilevante per comprendere il sistema di ricerca e conoscenza e la gestione delle applicazioni biotecnologiche.

³Circa il tema della convergenza ed integrazione di tecnologie si veda Faraci e Galvagno, 2004.

aziendali per colmare un bisogno congenito di capitale legato alle piccole dimensioni (Baglieri, 2004, Basile 2010).

Le imprese *biotech* hanno giocato e giocano, dunque, un ruolo molto importante nello sviluppo applicativo delle biotecnologie, ciò spiega la loro elevata incidenza numerica sul totale delle nuove imprese high tech nei Paesi più avanzati (negli Stati Uniti esse costituiscono oltre il 60% delle nuove imprese - Ernst e Young, 2010).

Nate di solito dalla collaborazione tra ricercatori universitari e manager, le nuove imprese biotecnologiche si basano su business ristretti delle biotecnologie connessi alle complementarità innovative, ma nei quali hanno una profonda competenza; sono di solito caratterizzate da un elevato contenuto scientifico, da stretti rapporti con la ricerca di base e applicata, da una spiccata specializzazione e da un sistema complesso di relazioni in R&S dei tecnici-fondatori (*networking capabilities*) (Powell *et al.*, 1996, Basile 2011).

Questa capacità a livello capitale individuale, permette alle imprese *biotech* di mantenersi sempre aggiornate, in quanto il settore è soggetto a continua e rapidissima evoluzione. Per loro natura, essendo fortemente specializzate si prestano a politiche di integrazione ed a diverse tipologie di accordi strategici riguardanti singoli stadi di filiera, fasi di un processo o stadi di ricerca. Allo stesso tempo le multinazionali, in relazione ai vincoli di investimento ed ai programmi di sviluppo aziendale si prestano allo stesso *trade-off*. Si istaura così un collegamento della grande o media impresa con l'impresa *biotech* ricerca o di servizio. Molte imprese svolgono ricerche su commessa per conto terzi in *outsourcing* per sfruttare le specifiche competenze che può trovare in una delle piccole imprese di ricerca e servizio, con risparmio di tempo e di risorse (Baglieri, 2004, Sorrentino, 2009).

Lo sviluppo biotecnologico è impensabile senza una continua circolazione delle conoscenze, una spiccata disponibilità al trasferimento di tecnologie e la presenza di capacità connesse agli individui. (Malerba e al., 1999) Lo sviluppo del settore è dunque prevalentemente trainato da fattori quali:

- 1) il consolidato know-how su specifiche aree di ricerca e i rapporti costanti con le comunità scientifiche di eccellenza che favoriranno il reperimento di capitali anche da parte delle piccole imprese;
- 2) l'appartenenza o la relazione con grandi gruppi multinazionali (Zucker e al, 1998);
- 3) il *networking* tra operatori di ricerca, operatori di finanziamento e governi locali (Basile, 2011).

3. Il *trade-off* tra integrazioni e accordi interaziendali: prospettive teoriche a confronto

La comprensione delle modalità di sfruttamento dell'innovazione biotecnologica attraverso accordi interorganizzativi, alleanze strategiche e

politiche di integrazione passa attraverso una rivisitazione delle principali prospettive teoriche con cui diversi studiosi a partire dagli anni '90 hanno investigato sull'evoluzione di attori e strategie nel mercato delle biotecnologie avanzate.

Il complesso tema delle strategie di governo delle innovazioni biotecnologiche e in particolare del *trade-off* tra integrazione e accordo interaziendale va studiato con un approccio teorico che pone al centro del dibattito la TCE (*transaction cost economics*) e la RBV (*resource-based view*), prospettive che consentono l'individuazione dei parametri determinanti delle scelte strategiche.

In merito allo studio sulle relazioni tra imprese in generale nel primo approccio di studio, quello della teoria dei costi di transazione, appartenente al filone neoinstituzionalista, gli elementi strutturali delle alleanze e delle relazioni *inter-firm*, come ad esempio la *governance* o i meccanismi di controllo (Williamson, 1985) appaiono centrali.

La TCE, inevitabilmente trascura il ruolo chiave che nelle aziende giocano le risorse interne ed idiosincratice, care al secondo approccio, la RBV (Penrose, 1959, Wernerfelt, 1974, Barney, 1991) per il quale sono invece, da considerarsi come l'effettivo motore di avviamento di una partnership strategica, e di qualsiasi altra forma di relazione interaziendale e di integrazione, soprattutto in caso di transazioni a contenuto.

Ponendo a confronto le due teorie, la teoria dei costi di transazione (TCE) si è distinta finora come un valido strumento per lo studio dell'evoluzione delle transazioni tra operatori del *biotech* riuscendo a risolvere le problematiche inerenti al *make or buy*, grazie alla sua capacità di valutare l'efficienza comparata delle diverse opportunità per l'impresa offerte dal mercato, dalla gerarchia e dalle varie forme ibride (Williamson, 1985).

La TCE valuta l'ammontare dei costi di transazione non in termini assoluti ma in relazione alle diverse forme organizzative e spiega l'organizzazione delle attività economiche come il risultato di una decisione di scelta tra mercato e gerarchia. La proposizione di base della teoria è che la struttura di governo che offre maggiori vantaggi di risparmio dei costi di transazione sostituirà, a parità di condizioni, quella che ne offre minori.

Delle tre principali variabili (incertezza, frequenza delle relazioni e specificità delle risorse) della relazione contrattuale che la TCE analizza per comprendere l'efficienza delle diverse opzioni a disposizione dell'impresa (Williamson, 1985), la specificità delle risorse coinvolte nella transazione sembra essere quella di maggiore influenza nelle transazioni in biotecnologia.

Oltre a queste tre variabili della scelta e del controllo della transazione è necessario considerare anche altri fattori che influenzano tali valutazioni, quali, ad esempio, la dimensione temporale e la reiterazione delle transazioni.

Tuttavia in concordanza con Powell (1990) mercato e gerarchia non sono le uniche opzioni a disposizione dell'impresa del *biotech* per decidere le modalità di implementazione delle proprie attività.

L'industria biotecnologica è infatti soggetta a continue innovazioni nei processi e nei prodotti per via del costante sviluppo delle attività di ricerca, sviluppo

precompetitivo e di marketing; ciò abilita gli operatori interessati ad implementare diverse opzioni strategiche.

Il governo delle transazioni tramite il mercato, meccanismo di coordinamento del prezzo, risulta infatti, particolarmente adatto a transazioni a bassa complessità di contenuto e che non si basano sulla fiducia, su obiettivi di lungo periodo e su tecnologie e asset specifici. Il mercato come strumento di coordinamento è invece inadeguato, in presenza di alcuni fattori che rendono difficile la determinazione dei beni oggetto di scambio, ovvero di alcuni fattori che fanno lievitare i costi di transazione (è il caso dei risultati delle attività di R&S).

Risorse invisibili, capacità non codificate, conoscenza tacita, indivisibilità, difficoltà di trasferimento e appropriabilità dei risultati, fanno delle innovazioni biotecnologiche un caso tipico di *market failure*, poiché il ricorso al mercato è inadeguato per l'impossibilità di stipulare contratti di scambio completi che creino valore per entrambe le parti. dall'altro impedisce l'accesso a know-how specialistico di altri operatori.

Con questi presupposti, la nuova attenzione verso questo modo di studiare l'impresa *biotech* è sintomatico del bisogno manifestato dalla ricerca sociale sulle relazioni tra organizzazioni di delineare un approccio innovativo basato sulla prospettiva *Resource-based*.

I postulati essenziali di questo secondo filone di studi, possono essere racchiusi in quanto segue:

- l'impresa è interpretata come un sistema di risorse (sia materiali che immateriali) produttive "uniche" (Penrose, 1959);
- in base a questa assunzione, le imprese sono fra loro eterogenee sia per la natura delle risorse che hanno a disposizione e sia per le modalità di impiego di queste;
- a seconda delle risorse disponibili e del loro modo di impiego le imprese realizzeranno, nella propria attività, rendite rappresentative di vari gradi di extra-profitto.⁴

In rapporto al settore biotecnologico, si vede come le suddette caratteristiche delle risorse e delle capacità d'impresa (come ad esempio scarsità, mobilità imperfetta, inimitabilità e sostituibilità) consentono una accentuata creazione di valore che facilita la formazione di rapporti interaziendali, rendendo l'impresa o l'organizzazione che le detiene fortemente attrattiva agli occhi di potenziali partner.

Gli operatori *biotech* fanno, pertanto, essenzialmente ricorso ad integrazioni ed ad accordi con altri attori economici esterni per accedere a *risorse specifiche* non possedute al loro interno e ciò si verifica più frequentemente nei settori *knowledge-intensive* (Powell, 1998). La scelta delle tipologie di assetto aziendale o modello di business è accelerata dalla necessità di rispondere efficacemente e

⁴Le risorse e le capacità aziendali, tuttavia, per essere strategiche, ossia capaci di creare vantaggi competitivi che conducano anche alla realizzazione di redditività differenziale, debbono possedere determinate caratteristiche: scarse, non negoziabili, non imitabili, non sostituibili, appropriabili, complementari e durevoli, sovrapponibili ai molteplici fattori strategici di settore.

nel più breve tempo possibile alla velocità di generazione di nuove innovazioni. (Onetti e Zucchella, 2007, Onetti e al., 2010).

Da queste premesse d'impostazione, si evince subito la difformità della RBV rispetto alla TCE nella metodologia d'indagine dei fatti economici collegati alle relazioni ed agli accordi tra operatori biotecnologici; mentre la prima guarda ciò che è oggetto e contenuto di scambio, la seconda si occupa di definire la sovrastruttura della relazione.

Nonostante la TCE per anni abbia posto al centro la valutazione economica dei diversi livelli relazionali, *decision-makers* e analisti di settore concordano nell'affermare che in contesti ad elevata crescita le imprese biotech tendono a tessere una rete di relazioni per assicurarsi *skill e assets* indispensabili e specifici per le loro attività altamente innovative, ciò si verifica anche in condizioni economiche sfavorevoli di breve termine.

Qualunque sia la forma assunta dalle relazioni formalizzate (integrazioni o accordi interorganizzativi), non possono essere considerate come semplici scambi transazionali quanto piuttosto come strumenti essenziali di crescita e creazione di valore per le organizzazioni interessate.

I dati dell'Assobiotech e di Ernst e Young sull'andamento dei business biotech evidenziano le opzioni strategiche adottate dagli operatori delle biotecnologie in risposta alla complessità dei contenuti innovativi. Le transazioni di ricerca e sviluppo pre-competitivo e competitivo sono in percentuale ed in numero superiore rispetto alle transazioni con gli operatori protagonisti della commercializzazione di ritrovati e prodotti biotech. Ciò conferma quanto argomentato: lungo la filiera innovativa, la complessità, modularità e complementarità dei processi caratterizzano la fasi a monte del processo innovativo. In tale fase le transazioni di R&S sembrano essere strategiche rispetto alle transazioni commerciali.

4. La definizione dei parametri strategici del *trade-off* tra integrazione e accordo

Dopo aver ripercorso l'evoluzione temporale delle strategie per il controllo dell'innovazione biotecnologica e le prospettive teoriche per l'analisi del fenomeno, appare necessario definire i parametri/*driver* principali di scelta nel *trade-off* tra integrazione e collaborazione.

Come già affermato nella letteratura della *Transaction cost theory* e della prospettiva *Resource-based* per il settore biotecnologico i fattori di maggior peso sono:

- la minimizzazione dei costi di transazione in tutte le funzioni aziendali (Pisano, 1991);
- la massimizzazione di *core competencies* e la combinazione di risorse differenti, specifiche e complementari (Powell, 1996, Zucker e Darby, 1997, Baum e al., 2000).

Relativamente all'integrazione ascendente delle imprese biotecnologiche nella filiera produttiva delle *corporations* tramite l'interiorizzazione delle funzioni di R&S si rileva una forte diminuzione dei costi di transazione; questi nel mercato delle biotecnologie derivano:

- dalla complessità dei processi di sviluppo e di *scale up*;
- dalla problematica della protezione dei diritti di proprietà intellettuale;
- dagli *switching costs* dei partners.

L'integrazione della funzione R&S nelle attività produttive delle grandi imprese facilita i flussi informativi delle diverse aree, aumenta il grado di coordinazione e assicura un più alto grado di accumulazione di competenze specialistiche di *scale-up* utilizzabili ripetutamente e nel lungo termine nei processi innovativi; infatti data la complessità della produzione dei prodotti biotecnologici e delle tecnologie che incorporano, la ricerca di nuovi *partners* risulterebbe difficoltosa e costosa sia in termini economici che di tempo⁵.

La logica della minimizzazione dei costi di transazione nei processi di integrazione verticale e orizzontale potrebbe variare secondo il prodotto-mercato considerato. Le azioni di immissione dei nuovi prodotti più rischiosi nel mercato, potrebbero condurre all'accordo interorganizzativo piuttosto che all'integrazione, date le incertezze ambientali. In tal caso le imprese biotecnologiche non rinuncerebbero alla *leadership* della R&S nel canale, mantenendo la loro autonomia.

Nel caso in cui le imprese biotecnologiche volessero acquisire competenze distributive per la commercializzazione dei ritrovati, sarebbero costrette ad instaurare accordi strategici con le *corporations*⁶.

Nel passato, il sistema distributivo delle imprese *biotech* si basava su una rete distributiva abbastanza complessa caratterizzata da numerosi contratti alternativi con diversi partners e da un elevato grado di rischio, con effetti negativi in termini di ritorno sugli investimenti. La specializzazione nella R&S, il bisogno congenito di capitale e risorse finanziarie ha condotto nel tempo le imprese *biotech* ad occuparsi solamente della R&S attraverso partnership o integrazioni riducendo le attività della catena del valore.

Tuttavia, anche da parte delle multinazionali, l'integrazione delle imprese biotecnologiche come mezzo di interiorizzazione di sistemi di ricerca avanzati è improbabile che diventi nel futuro immediato un modello di *corporate* unico vincente, dato che l'integrazione totale di una imprese *science-based* all'interno della struttura di una multinazionale presenta un livello di rischio molto elevato, considerate le difficoltà di garantire che il capitale intellettuale, bene chiave, possa essere sfruttato efficacemente ed efficientemente all'interno di una nuova struttura; tale strategia è tanto più rischiosa quanto viene utilizzata per sopperire

⁵Lerner J., Merges R.P. (1998), "The Control of Technology Alliances: An Empirical Analysis of the Biotechnology Industry", *Journal of Industrial Economics*, vol.46, pp. 125-156.

⁶Shan W.J., Walker G., Kogu, B. (1994), "Interfirm Cooperation and Startup Innovation in the Biotechnology Industry", *Strategic Management Journal*, n. 15, pp. 387-394.

a un deficit di competenze individuali interne e agli scarsi investimenti nella sperimentazione e nella gestione del capitale umano interno.

Un altro fattore che pone un freno al pieno sviluppo dell'integrazione è il fatto che non tutti i segmenti di mercato sono caratterizzati da alti costi operativi e di transazione così che le imprese cercheranno di adottare delle strutture organizzative ibride miste che permettano loro di approvvigionarsi delle nuove tecnologie e di commercializzare al meglio i nuovi prodotti biotecnologici⁷. Assistiamo quindi a continui mutamenti delle strategie di scelta degli operatori *biotech* e a differenti combinazioni organizzative. E' possibile quindi che una multinazionale implementerà contemporaneamente la strategia dell'integrazione ascendente, delle partnership in ricerca con altre imprese *biotech* e di altri contratti a tempo determinato secondo la tipologia di attività, i criteri di pianificazione strategica ed i vincoli del controllo finanziario.

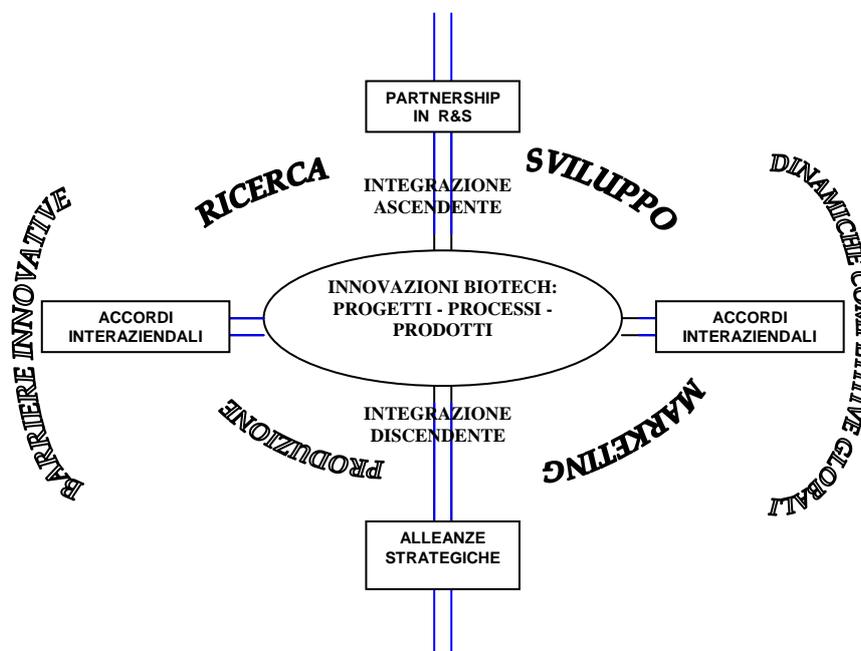
L'assetto aziendale dei diversi operatori del *biotech* continuerà a essere sottoposto a continui adattamenti e a metamorfosi nei sistemi interni. La figura 1 presenta un modello riepilogativo degli assetti strategici adottati.

Nel dibattito su come i costi di transazione e le risorse possano determinare le scelte di collaborare o integrarsi è di rilevante importanza la problematica relativa alla protezione della proprietà intellettuale per mezzo della quale si regola la competizione tra i diversi operatori e il livello di potere all'interno della relazione strategica. In mancanza di una normativa adeguata e di meccanismi legali di tutela, la modularità e complementarità di questo tipo di innovazioni tecnologiche creano uno stato di incertezza e di maggior rischio che condizionano la definizione dei modelli di *business* da adottare. (Onetti e al., 2010).

Quando i costi di transazione sono elevati, e i problemi di appropriabilità sono abbastanza rilevanti (>incertezza) è preferibile l'integrazione verticale alla strategia dell'alleanza [> stato di incertezza > integrazione] come dimostrato dai numerosi casi sia in Europa che negli Stati Uniti, che hanno segnato l'evoluzione delle modalità di gestione dell'innovazione biotecnologica.

⁷Pisano, G.P. 1991, "The Governance of Innovation: Vertical Integration and Collaborative Arrangements in the Biotechnology Industry", *Research Policy*, vol. 20, n. 3, pp. 237-249.

Fig. 1 - Le strategie di gestione dell'innovazione biotecnologica



Fonte: Elaborazione da Arora, A.e Gambardella, A.,1990.

5. La gestione dell'innovazione biotecnologica: il trend evolutivo degli accordi e delle politiche di integrazione

Nell'industria biotecnologica contemporanea, le alleanze strategiche di ricerca, le altre forme di cooperazione interaziendale e i sistemi di reti interorganizzative intese come modello nuovo di organizzazione delle transazioni giocano un ruolo importante per lo sviluppo e la diffusione di *know-how* tecnologico(Powell e al., 1996). Nell'ultimo ventennio il tema delle alleanze e degli accordi strategici ha trovato rilevante riscontro di analisi in management (Mowery et al. 1996, Lerner and Merges, 1998, Grandori e Soda 1995, Smith et al., 1995, Parkhe, 1993, Kale et al., 2009), affrontando diversi driver di valore: competitività di costo, innovazione e R&D, decision-making, fattori economico-finanziari. La decisione su quale strategia pianificare e implementare lungo la filiera innovativa è di rilevante importanza sia per le nuove imprese, sia per quelle già operanti nel mercato. Con riferimento al trend evolutivo delle modalità di sviluppo dell'industria biotech, le diverse forme di alleanza interaziendale tra imprese biotecnologiche e i grandi gruppi societari del chimico, del farmaceutico e dell'agroalimentare hanno guidato lo sviluppo del settore; i dati dell'OCSE, 2006

riferiti ad un periodo di 15 anni mostrano che la strategia dell'integrazione come mezzo di accesso risorse specifiche e controllo dei processi è stata sempre più implementata fino al 2008. Dal 2008 in poi la crisi internazionali finanziaria e dei mercati, la crisi nei processi decisionali connessi al processo di riconfigurazione dei business model, l'esigenza di investire su nuovi assetti aziendali ha generato un calo delle operazioni straordinarie di integrazione. La maggior parte delle nuove industrie *biotech* e delle grandi imprese nate negli anni '80/'90, hanno valutato l'opportunità di integrarsi nella filiera per avere accesso alle funzioni di ricerca, produttive, distributive e di marketing, del mercato in cui operano. Le prime ad adottare la strategia di interiorizzazione delle nuove competenze innovative sono state le imprese operanti nel farmaceutico e nel chimico.

Un nuovo aspetto che non può essere trascurato, scaturente dalle recenti operazioni di mercato, riguarda la concentrazione nelle mani di poche società di tutta la filiera e l'accesso alle nuove tecnologie.

Essendo attive in un settore *research-intensive* ed in *business* altamente competitivi, le multinazionali sono chiamate ad investire continuamente in R&S; la scoperta e lo sfruttamento di nuovi ritrovati di cui i concorrenti non sono ancora in possesso è fonte di vantaggio competitivo (Alberghina e Chiesa, 2002, Sorrentino, 2009).

Secondo diversi studiosi (Shan et al., 1994, Arora e Gambardella, 1990, Faraci e Galvagno, 2004) per le multinazionali, sono tre le ragioni più importanti per approvvigionarsi di nuove competenze e nuove funzioni attraverso *partners* specializzati (imprese biotecnologiche): i programmi di pianificazione aziendale, i vincoli di investimento legati al controllo finanziario e l'accesso a monte a competenze di ricerca e sviluppo. Ad esempio nel segmento dei prodotti per la cura della salute, il passaggio è quasi obbligato data l'elevata complessità della ricerca e gli ingenti investimenti necessari. Allo stesso modo integrando le *start-up biotech*, le grandi imprese: limitano il ricorso ai mercati per lo sviluppo dei nuovi prodotti e conseguenza più importante, riducono i costi, la perdita di controllo e di *know-how* legati alla scelta di una strategia di partnership in R&S.⁸

Un altro aspetto da non sottovalutare del vantaggio legato all'interiorizzazione della funzione R&S nelle multinazionali concerne l'offerta di lavoro per il capitale intellettuale specializzato nei diversi campi di applicazione del *know how* biotecnologico (Zucker e al., 1998, Audrescht and Stephan, 1996). Il ruolo del capitale intellettuale e dei flussi di knowledge formali ed informali per l'incremento della produttività in R&D è ormai stato ampiamente documentato in letteratura (Basile, 2011). Un ultimo aspetto dei vantaggi dell'integrazione della funzione R&S riguarda la combinazione tra la possibilità di usufruire di incentivi finanziari pubblici e privati, dell'ambito di ricerca del personale competente e di ostacolare un'altra variabile: le condizioni di incertezza connesse all'innovazione tecnologica.

⁸Sul tema si veda Orsenigo L., Pammolli F., Riccaboni M. (2001). Technological Change and Network Dynamics. Lessons from the Pharmaceutical Industry. *Research Policy*, vol. 30, pp. 485-508.

Secondo gli analisti di settore, uno dei principali scopi economici delle grandi imprese e delle imprese biotecnologiche di approvvigionarsi di *skill* e *asset* strategici è la diversificazione del rischio⁹; infatti, dato che la biotecnologia di base ha applicazioni commerciali molto ampie e le imprese interessate non possono sempre ottimizzare le attività dell'intera filiera, i costi e i rischi dell'utilizzazione di tale tecnologia possono essere ripartiti tra vari operatori del settore.

Il settore biotecnologico, soprattutto il mercato farmaceutico ha ormai raggiunto, anche nel nostro continente, la fase della maturità. Dopo anni di accordi interaziendali (*joint ventures*, *partnership* in R&S, accordi di fornitura), come detto, attualmente anche in Europa si è registrata una tendenza all'integrazione delle imprese *biotech* nelle grandi imprese, attraverso un numero sempre crescente di M&A. La crisi internazionale, la crisi nei processi decisionali connessi al processo di riconfigurazione dei business model, l'esigenza di investire su nuovi assetti aziendali tuttavia ha ridotto numero e valore delle operazioni straordinarie come indicato al paragrafo successivo ed ha attivato nuovi percorsi di analisi sulle scelte di corporate.

Ogni multinazionale, data una struttura organizzativa completa, ha in sé il potenziale per trarre dei vantaggi economici da ogni comparto della filiera, ivi compresa la possibilità di distribuire le quote di valore aggiunto, prodotte dalle singole parti della filiera, secondo precise logiche di mercato. In particolare ogni azienda ha la possibilità di distribuire i costi complessivi tra le varie componenti della filiera.

Il contesto di incertezza in cui hanno operato le imprese *biotech* alla fine degli anni '80 ed il bisogno di capitali e finanziamenti delle attività di R&S (Baglieri, 2004) hanno agevolato il processo di integrazione delle funzioni innovative. Le multinazionali attive soprattutto nei comparti farmaceutico e agroalimentare piuttosto che approvvigionarsi di *skill* e *asset* specifici tramite contratti e altre forme di collaborazione hanno optato per la strategia di integrazione ascendente delle nuove tecniche innovative che erano di competenza delle imprese *biotech*. Attualmente i due terzi delle multinazionali, avrebbero una propria filiera, altre invece, in comparti ove i volumi produttivi sono più bassi hanno preferito stipulare accordi interorganizzativi, preferendo sviluppare collaborazioni durature con partners specifici: le imprese *biotech* di ricerca e servizio.

Relativamente agli indicatori del grado di integrazione verticale e orizzontale, sono stati ampiamente utilizzati due indici: il rapporto tra i profitti dei risultati della ricerca e quelli delle vendite dei prodotti e il rapporto tra i costi di ricerca e la redditività della ricerca stessa.

Un ribasso dei profitti delle attività innovative e delle vendite dei prodotti, con il conseguente aumento delle spese di funzionamento e dei costi delle attività interne, condurrà all'implementazione della strategia dell'integrazione attraverso acquisizioni e fusioni.

⁹Shan W.J., Walker G., Kogut B. (1994), "Interfirm Cooperation and Startup Innovation in the Biotechnology Industry", *Strategic Management Journal*, vol. 15, pp. 387-394.

6. Il trend evolutivo delle politiche relazionali e di integrazione: i dati a livello mondiale

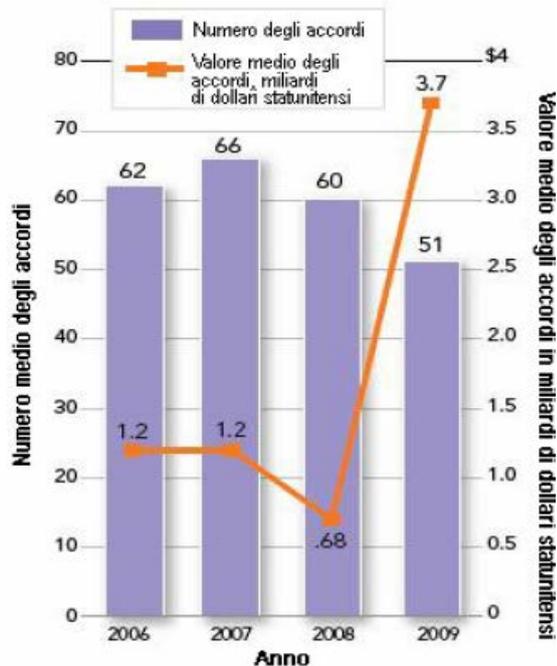
Così come argomentato nella prima parte del lavoro, le operazioni di mercato e la definizione degli assetti gestionali nel *biotech*, supportate dalle nuove normative e dalle regolamentazioni sui brevetti e sui sistemi di protezione intellettuale, possono essere ricondotte a tre obiettivi:

- un obiettivo è di tipo tecnico-economico: cioè estendere il controllo sull'intera filiera per favorire l'integrazione, in modo tale da trarre un vantaggio più efficiente dalle complementarità delle risorse utilizzate e create (ricerca, produzione, commercializzazione);
- un secondo obiettivo è quello di favorire un maggior controllo sulla ricerca, sui processi, sui ritrovati di laboratorio restringendo la possibilità di accesso alle innovazioni e l'industrializzazione dei risultati in ottica di barriera competitiva (Onetti et al., 2010);
- un terzo obiettivo è strettamente legato alla definizione delle strategie competitive rispetto alle mutevoli condizioni della struttura del settore e dei contenuti innovativi.

Il presente paragrafo non ha obiettivi di validazione delle opzioni strategiche adottate da multinazionali e imprese biotech; ha certamente l'obiettivo di presentare importanti dati di natura descrittiva e storica del fenomeno di mutamento degli assetti aziendali nella pratica manageriale.

Secondo l'ultimo rapporto dell' Italian Trade Commission Trade Promotion Section of the Consulate General of Italy sullo stato dell'industria biotecnologica mondiale, nel mondo esistono 4.717 società biotecnologiche, di cui 776 quotate in borsa, con 200.760 dipendenti. Gli ultimi 15 anni l'industria biotech si è caratterizzata come detto da operazioni straordinarie e politiche relazionali condizionate da variabili di contenuto degli accordi e variabili finanziarie.

Tuttavia dal 2009 si è assistito a livello mondiale, anche in aree geografiche particolarmente dedicate alle biotecnologie, ad un calo delle operazioni di finanza straordinaria a favore di accordi non-equity. Il 2009/2010 come argomentato nel lavoro, in linea con il trend, si preannunciava caratterizzato da una serie di acquisizioni di società biotecnologiche da parte di multinazionali operanti nel farmaceutico e nel chimico. L'anno 2009 negli USA, si è aperto con l'acquisizione di tre importanti società con bioterapeutica, Genentech da parte di Roche, Schering Plough da parte di Merck e Wyeth da parte di Pfizer. Nonostante tale importante operazione i dati mostrano un trend in calo.

Fig. 2 - Operazioni di integrazione tramite M&A nel biotech - USA

Fonte: Italian Trade Commission Trade Promotion Section of the Consulate General of Italy, 2010.

In seguito all'acquisizione di Imclone, Lilly ha ora più della metà del proprio flusso di produzione nelle sue risorse biologiche acquisite. In sostanza l'industria farmaceutica ha cercato di avvicinarsi a quella biotecnologica, o quanto meno di ottenere una licenza per le biotecnologie, e ha potenziato l'innovazione attraverso l'acquisizione di società quali Cougar (da parte di J&J), Medarex (da parte di BMS) e Fovea (da parte di Sanofi-Aventis). Sebbene il numero totale di fusioni e acquisizioni è diminuito, il valore medio degli accordi è aumentato in maniera significativa nel 2009, in larga parte in conseguenza alle importanti acquisizioni sopra menzionate. La diminuzione del numero di acquisizioni può essere giustificata dal fatto che le grandi società erano impegnate nell'integrazione in seguito alle maxi fusioni. Tuttavia è anche possibile che i bassi valori del settore biotech abbiano indotto le società ad aspettare tempi migliori per essere acquisite.

Oltre a cercare di concludere acquisizioni e partnership, le società multinazionali statunitensi hanno adottato una strategia su più fronti per proteggersi dalla concorrenza e compensare la diminuzione dei profitti dovuta a prodotti con brevetti in scadenza: si sono spostate verso i mercati emergenti, hanno diversificato la produzione includendo farmaci biosimilari, generici, prodotti nutrizionali, farmaci per le malattie dimenticate, prodotti per la salute degli animali, medicinali da banco, e hanno perfino iniziato a collaborare le une con le altre. Nel 2009 GSK, Novartis, Pfizer e Sanofi-Aventis hanno tutte

concluso accordi per la fornitura di farmaci generici, alcune nei mercati emergenti.

Con riferimento ai profili di rischio finanziario connesso alle operazioni di integrazione, nel 2009 sono stati conclusi molti accordi, ma con una certa prudenza: i pagamenti per molte partnership e acquisizioni sono stati fatti con commissioni di riscatto. L'utilizzo di meccanismi di *earn-out* per ridurre il rischio e le esigenze di liquidità nelle fusioni e acquisizioni è notevolmente aumentato, soprattutto negli accordi di valore superiore a 500 milioni di dollari: di questi, il 48% prevedeva meccanismi di *earn-out*, rispetto a nessuno nel 2008 e al 9% nel 2007. Verosimilmente questo trend continuerà anche nel 2011. Anche se il numero totale di accordi è diminuito, il valore medio (e totale) degli accordi ha fatto registrare un aumento.

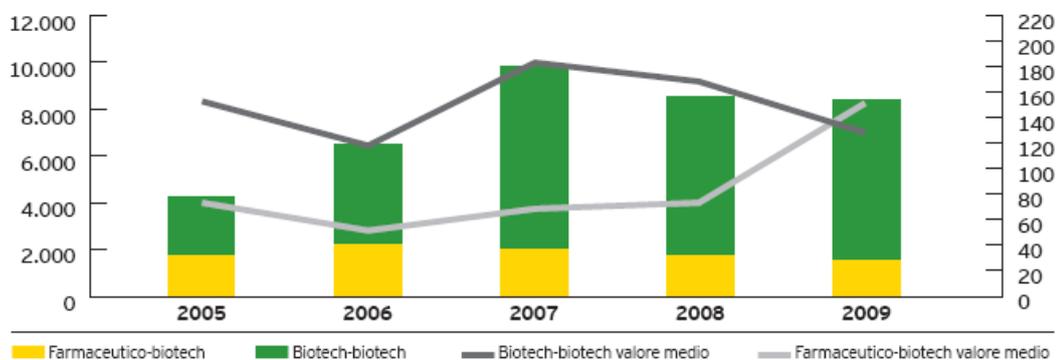
Il maggiore aumento del valore ha interessato gli accordi di partnership conclusi dalle società biotech. Le transazioni inferiori ai 50 milioni di dollari hanno fatto registrare la flessione più significativa, mentre gli accordi compresi tra 200 milioni e 499 milioni di dollari e quelli superiori a 1 miliardo di dollari hanno segnato l'aumento più deciso. Il valore complessivo degli accordi, pari a 12,7 miliardi di dollari, è stato raggiunto dalle società biotech degli USA attraverso gli accordi di partnership conclusi nella sola prima metà del 2009.

Anche la situazione delle fusioni ed acquisizioni che hanno interessato le imprese biotech europee, mostra come il settore abbia fortemente risentito della crisi finanziaria.

Negli ultimi due anni vi è stato un calo del valore delle operazioni di finanza straordinaria soprattutto dovuto al calo delle operazioni tra imprese biotech, mentre il livello degli accordi tra aziende farmaceutiche e aziende biotech è rimasto essenzialmente in linea con quello del 2008.

Per quanto riguarda le alleanze non equity registrate negli ultimi 5 anni, la situazione è nettamente migliore: la contrazione dovuta alla crisi è meno evidente e il trend generale resta comunque stabile.

Fig. 3 - Valore degli accordi nell'industria biotech europea



Fonte: *Rapporto Ernst e Young, 2010.*

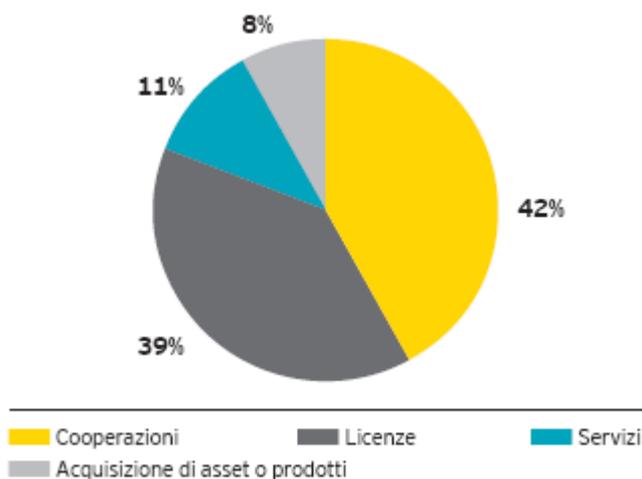
In merito alla tipologia di alleanza/accordo, in Europa nel 2009 hanno prevalso le cooperazioni con il 42% del valore complessivo delle alleanze, e la vendita di licenze (39%).

Passando all'analisi a livello di paese, è interessante notare la posizione italiana, dove il valore delle alleanze nel 2009 è stato nullo; questo dato potrebbe suggerire che poche imprese farmaceutiche e chimiche stiano sfruttando le potenzialità delle imprese biotech italiane. Un altro motivo è la presenza, nel mercato italiano, di numerose piccole e medie imprese fortemente specializzate che sicuramente non facilitano alleanze e altre operazioni simili.

Focalizzando l'attenzione sulle operazioni di Mergers & Acquisitions, il dato che colpisce dal confronto con i paesi più sviluppati in termini di biotecnologie, è che in Italia non ci siano stati movimenti paragonabili ad altri paesi.

Un trend molto interessante che si sta verificando negli ultimi anni nell'industria biotech europea è l'aumento delle partnership tra aziende biotecnologiche di servizio e aziende farmaceutiche.

Fig. 4 - Tipologia di Accordi in Italia



Fonte: Rapporto Ernst e Young, 2010.

7. Considerazioni finali

In letteratura il tema del *management* dell'innovazione biotecnologia, è stato affrontato ponendo l'accento sull'avvento dell'innovazione biotecnologia e sulle conseguenti strategie di adattamento ai mutamenti ambientali.

Nel lavoro non si è tentato di validare un'unica soluzione strategica ottimizzante o di condannare alcune strategie adottate dalle imprese operanti nel mercato delle biotecnologie ma attraverso la disamina delle opzioni strategiche e dei parametri di scelta, si è cercato di porre l'attenzione sulle necessità delle imprese coinvolte nei processi biotecnologici di rispondere efficacemente ed in tempi più brevi possibili alle mutevoli condizioni dell'ambiente tecnologico e competitivo, e delle possibilità di adottare delle strategie alternative miste o complesse per dotarsi di *skill* e *asset* specifici e complementari.

Le alleanze strategiche, le partnership in R&S, le joint-venture, gli altri accordi di cooperazione interaziendale nel *biotech* così come l'integrazione verticale e orizzontale o le politiche di quasi integrazione sono divenuti i mezzi attuati di risposta e di controllo dell'innovazione emergente e/o mezzi emergenti per l'entrata in nuovi business. I dati Ernst e Young e di autorevoli Agenzie Governative mostrano il trend evolutivo delle politiche di integrazione di multinazionali e imprese biotech. Dopo 15 anni di fusioni, acquisizioni e accordi di quasi integrazione la crisi internazionale finanziaria e dei mercati ha generato un calo delle operazioni straordinarie a favore di accordi non-equity (cooperazioni, licensing, R&D contracts).

Alcune tematiche sul contenuto degli accordi relazionali come il ruolo della *Corporate Governance*, il ruolo *knowledge* individuale nel *biotech* come ulteriore parametro del *trade-off* investigato, il ruolo delle capacità dinamiche a livello individuale e di impresa al centro dell'adattamento strategico sono state approfondite solo parzialmente. Tali tematiche potrebbero essere oggetto di ulteriori ricerche e contributi di approfondimento.

Bibliografia

- Alberghina L., Chiesa V. (2002), "Per lo sviluppo delle biotecnologie in Italia: il ruolo delle Università", *Economia e Management*.
- Allansdottir A., Bonaccorsi A., Gambardella A., Mariani M., Orsenigo L., Pammolli F., Riccaboni M. (2002), *Innovation and competitiveness in European biotechnology*, BID Università di Siena.
- Arino A., De La Torre J., Ring P. (2001), "Learning from Failure: Towards an Evolutionary Model of Collaborative Ventures", *Organizational Science*, vol. 9, n. 3, pp. 306-325.
- Arora A., Gambardella A. (1990), "Complementarity and External Linkages: The Strategies of the Large Firms in Biotechnology", *Journal of Industrial Economics*, vol. 38, n. 4, pp. 361-379.
- Audretsch D.B., Stephan, P.E. (1996), "Company-Scientist Locational Links: The Case of Biotechnology", *American Economic Review*, vol. 86, n. 3, pp. 641-652.
- Baglieri D. (2004), *L'impresa biotech tra scienza e mercato. Risorse critiche per lo start-up e fattori di sviluppo*, G. Giappichelli.

- Barney J. B. (1991), "Firm resources and sustained competitive advantage", *Journal of Management*, vol. 17, pp. 99-120.
- Basile A. (2010), "Le reti per l'innovazione in biotecnologia: dinamiche di sviluppo ed implicazioni strategiche", *Impresa Progetto - Electronic Journal of Management*, n. 2.
- Basile A. (2011), "Networking system and Innovation outputs: the role of Science and Technology Parks", *International Journal of Business and Management*, vol. 6, n. 5.
- Basile A. (2011), *Il viraggio delle imprese biotech nel networking per l'innovazione*, Giappichelli Editore, Torino.
- Basile A. (2012), "R&D networking model for support of SMEs competitiveness", *Forthcoming International Business Management*, vol. 6.
- Baum J.A.C., Calabrese T., Silverman B.S. (2000), "Don't Go It Alone: Alliance Network Composition and Startups' Performance in Canadian Biotechnology", *Strategic Management Journal*, vol. 21, pp. 267-294.
- Deeds D.L., Hill C.W.L. (1996), "Strategic Alliances and the Rate of New Product Development: An Empirical Study of Entrepreneurial Biotechnology Firms", *Journal of Business Venturing*, vol. 11, pp. 41-55.
- Deeds D.L., Decarolis D., Coombs J. (1999), "Dynamic Capabilities and New Product Development: An Empirical Analysis of New Biotechnology Firms", *Journal of Business Venturing*, vol. 15, pp. 211-229.
- Dyer J.H., Kale P., Singh H. (2004), "When to Ally & When to Acquire", *Harvard Business Review*, pp. 108-115.
- Dosi G. (2000), "Technical paradigms and technological trajectories - a suggested interpretation of the determinants and directions of technological change", *Research Policy*, vol. 11, n. 3, pp. 147-162.
- Ernst E Young, (2010), *Rapporto sulle biotecnologie in Italia*.
- Faraci R., Galvagno M. (2004), "La coesistenza fra tecnologie: definizione ed elementi costitutivi", *Sinergie*, n. 64/65.
- Forrest J.E., Martin J.C. (1992), "Strategic Alliances Between Large and Small Research Intensive Organizations: Experiences in the Biotechnology Industry", *R&D Management*, vol. 22, n. 1, pp. 41-53.
- Galambos L, Sturchio J.L. (1998), "Pharmaceutical Firms and the Transition to Biotechnology: A Study in Strategic Innovation", *Business History Review*, vol. 72, n. 2, pp. 250-278.
- Golinelli G., Dezi L. (1997), *Reti Finanza Progetti*, CEDAM, Padova.
- Grabowski H., Vernon J. (1994), "Innovation and Structural Change in Pharmaceuticals and Biotechnology", *Industrial and Corporate Change*, vol. 3, n. 2, pp. 435-450.
- Grandori A., Soda G. (1995), "Inter-firm networks: Antecedents, mechanisms and forms", *Organization Studies*, vol. 16, n. 2, p. 183.
- Greis N.P., Dibner M.D., Bean A.S. (1995), "External Partnering as a Response to Innovation Barriers and Global Competition in Biotechnology", *Research Policy*, vol. 24, n. 4, pp. 609-630.

- Hamilton W.F., Vila J., Dibner M. (1990), "Patterns of Strategic Choice in Emerging Firms Positioning for Innovation in Biotechnology", *California Management Review*, Spring, pp. 73-86.
- Lerner J., Merges R. (1998), "The Control of Technology Alliances: An Empirical Analysis of the Biotechnology Industry", *Journal of Industrial Economics*, vol. 46, pp. 125-156.
- Liebesskind J.P., Oliver A.L., Zucker L.G., Brewer M. (1996), "Social Networks, Learning and Flexibility: Sourcing Scientific Knowledge in New Biotechnology Firms", *Organization Science*, vol. 7 (February).
- Malerba F., Nelson R.R., Orsenigo L., Winter S.G. (1999), "History Friendly Models of Industry Evolution: The Computer Industry", *Industrial and Corporate Change*, vol. 8, pp. 3-40.
- Mowery, D.C., Oxley, J.E. and Silverman, B.S. (1996), "Strategic alliances and interfirm knowledge transfer," *Strategic Management Journal*, n. 9.
- Onetti A., Zucchella A. (2007), "Le biotecnologie in Italia: dimensioni del settore e prospettive di evoluzione", *Economia e politica industriale*, n. 3.
- Onetti A., Zucchella A., Jones M.V., Mcdougall-Covin P. (2010), "Guest Editor's Introduction to the Special Issue: Entrepreneurship and Strategic Management in New Technology Based Companies, Special Issue: Entrepreneurship and strategic management in Life sciences. Business Models for High-Tech Companies", *Journal of Management and Governance (JMG)*.
- Organizzazione Per La Cooperazione E Lo Sviluppo Economico (OCSE) (2006), *Biotechnology: International Trends and Perspectives*, OCSE. National Science and Technology Council (NSTC).
- Orsenigo L., Pammolli F., Riccaboni M. (2001), "Technological Change and Network Dynamics. Lessons from the Pharmaceutical Industry", *Research Policy*, vol. 30, pp. 485-508.
- Parkhe, A. (1993), "Strategic alliance structuring: A game theoretic and transaction cost examination of interfirm cooperation," *Academy of Management Journal*, vol. 36, n. 4, pp. 794-829.
- Kale, P., Singh, H., & Raman, A. P. (2009), "Don't Integrate Your Acquisitions, Partner with Them", *Harvard Business Review*, pp. 109-115.
- Penrose E.T. (1959), *The Theory of the Growth of the Firm*, Wiley, New York.
- Pisano G.P. (1991), "The Governance of Innovation: Vertical Integration and Collaborative Arrangements in the Biotechnology Industry" *Research Policy*, vol. 20, n. 3, pp. 237-249.
- Powell W., Koput K.W., Smith-Doerr L. (1996), "Inter-organizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology" *Administrative Science Quarterly*, vol. 41, pp. 116-145.
- Powell, W. (1998), "Learning from Collaboration: Knowledge and Networks in the Biotechnology and Pharmaceutical Industries", *California Management Review*, vol. 40, n. 3, pp. 228-240.
- Shan W.J., Walker G., Kogut, B. (1994), "Interfirm Cooperation and Startup Innovation in the Biotechnology Industry", *Strategic Management Journal*, vol. 15, pp. 387-394.

Alessandro Basile

La gestione strategica delle innovazioni biotecnologiche: *trade-off* tra integrazioni aziendali ed accordi interaziendali

Impresa Progetto - Electronic Journal of Management, n. 1, 2012

Sorrentino M. (2009), *Le imprese biotech italiane, Strategie e performance*, Il Mulino.

Smith K.G., Carroll S.J., Ashford S.J. (1995), "Intra- and Interorganizational Cooperation: Toward a Research Agenda", *Academy of Management Journal*, vol. 38, n. 1, pp. 7-23.

Wernefelt B. (1984), "A resource-based view of the firm", *Strategic Management Journal*, vol. 5, pp. 171-180.

Williamson O.E. (1987), *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*, The Free Press, New York, trad. it.

Zucker L.G., Darby M.R. (1997), "Present at the Biotechnology Revolution: Transformation of Technological Identity for a Large Incumbent Pharmaceutical Firm", *Research Policy*, vol. 26, pp. 429-446.

Zucker L.G., Darby M.R., Brewer M.B. (1998), "Intellectual Human Capital and the Birth of U.S. Biotechnology Enterprises", *The American Economic Review*, March, pp. 290-306.

Alessandro Basile

Dottore di ricerca in Economia aziendale

Università degli Studi di Catania

Corso Italia, 55

95129 Catania

E-mail: basilea @ unict.it