



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali "Marco Fanno"

PROVA FINALE DI LAUREA TRIENNALE IN ECONOMIA

ANNO ACCADEMICO 2017/2018

**RISOLVENDO IL PARADOSSO DELL'INNOVAZIONE:
COME LA PROTEZIONE DELLA PROPRIETÀ
INTELLETTUALE PROMUOVE L'INNOVAZIONE
APERTA**

**UNBUNDLING THE PARADOX OF INNOVATION:
HOW INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION
PROMOTES OPEN INNOVATION**

RELATORE: Professore Fabio Maria Manenti

LAUREANDO: Giovanni Bortolami

N. MATRICOLA: 1112994

INDICE

INTRODUZIONE	1
1 CAPITOLO 1: IL CAMBIO DI PARADIGMA NELL'INNOVAZIONE: DA INNOVAZIONE CHIUSA A INNOVAZIONE APERTA	3
1.1 L'innovazione chiusa.....	3
1.2 La protezione della proprietà intellettuale.....	5
1.3 Le inefficienze causate dal sistema dei brevetti e possibili soluzioni	7
1.4 L'innovazione aperta	11
1.5 Una breve rassegna della letteratura inerente l'innovazione aperta	11
2 CAPITOLO 2: IL RUOLO DELLA PROTEZIONE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE NELL'INNOVAZIONE APERTA	16
2.1 Possono i diritti di proprietà intellettuale favorire l'innovazione aperta?.....	16
2.2 Brevetti: da strumenti esclusivi a strumenti inclusivi	21
2.3 L'innovazione aperta secondo la prospettiva della teoria dei giochi	23
2.4 L'utilizzo strategico della proprietà intellettuale per l'innovazione aperta.....	27
3 CAPITOLO 3: CASI DI STUDIO: INNOVAZIONE APERTA E PROPRIETÀ INTELLETTUALE	30
3.1 Caso di studio: il programma “connect and develop” di Procter & Gamble	30
3.2 È possibile per le imprese beneficiare investendo in innovazione aperta? Il caso degli open source software.....	32
3.3 L'innovazione aperta come strumento per ricucire il gap tecnologico: il caso della tecnologia ibrida nell'industria automobilistica	35
CONCLUSIONI	39
BIBLIOGRAFIA	41

INTRODUZIONE

Nel 1984 Philips ha ottenuto 438 brevetti, posizionandosi al quinto posto nella classifica delle società col più alto numero di invenzioni brevettate. In quegli anni Philips adottava una strategia di innovazione chiusa, in cui l'attività innovativa era rigorosamente svolta per vie interne, dentro agli immensi laboratori di ricerca e sviluppo. Vi era grande attenzione a non diffondere all'esterno le proprie conoscenze e scoperte tecnologiche. Per la sostenibilità di questa strategia i diritti di proprietà intellettuale ricoprivano un ruolo di primaria importanza, grazie alla loro funzione protettiva e di esclusione delle terze parti. Infatti, questi strumenti di tutela permettono di diffondere le proprie innovazioni ed allo stesso tempo assicurano contro fenomeni opportunistici da parte di attori che vorrebbero sfruttare tecnologie altrui senza corrispondere alcun pagamento. Tuttavia, a cavallo del nuovo millennio, l'approccio all'innovazione dell'azienda è radicalmente cambiato. Ora Philips adotta un modello d'innovazione aperta ed utilizza anche risorse conoscitive esterne per sviluppare nuovi prodotti e servizi. In particolare, nel sito di Philips (2018, nessuna pagina) è possibile leggere:

“La ricerca innovativa è spesso migliore quando effettuata tramite partnership. I giorni dell'innovazione in isolamento sono finiti. Nessuna impresa può aspettarsi di conoscere tutte le risposte. Questo è il motivo per cui lavoriamo insieme ad un ampio network di istituzioni, imprese, università ed ospedali per sviluppare congiuntamente nuove innovazioni significative”

Questo cambio di paradigma innovativo non è particolarmente sorprendente visto che ha accomunato la grande maggioranza delle imprese a partire dai primi anni 2000. Quello che invece potrebbe sorprendere a prima vista è che nel 2017 Philips ha ottenuto 973 brevetti, più del doppio rispetto al 1984 quando ancora adottava un modello di innovazione chiusa. Il paradigma di innovazione aperta spinge le imprese a ricorrere non esclusivamente ad idee e risorse interne, ma anche a idee, soluzioni, tecnologie competenze che arrivano dall'esterno dei confini aziendali. Il flusso conoscitivo è bidirezionale, con nuove risorse che vengono attinte dall'esterno ed allo stesso tempo conoscenze interne che vengono condivise con altri attori. Per questo motivo può risultare sorprendente e per certi versi pure paradossale che un'impresa che ha abbracciato un modello di innovazione aperta faccia ancora un largo uso dei diritti di proprietà intellettuale. Questi infatti, hanno storicamente una funzione protettiva tramite l'esclusione di soggetti esterni dal godimento delle invenzioni realizzate internamente. Tuttavia, identificare i brevetti e altri strumenti affini esclusivamente come dei mezzi di

protezione della proprietà intellettuale è limitante. Negli ultimi decenni si è assistito ad un progressivo aumento dell'utilizzo dei brevetti ai fini strategici, finalità che ha anche superato per importanza quella protettiva, ormai assolta da altri elementi come segretezza, "lead time" ridotti ed utilizzo di risorse complementari.

L'obiettivo di questo elaborato è quello di risolvere l'apparente paradosso e dimostrare come nella realtà non solo i diritti di proprietà intellettuale sono attuali anche nel contesto di innovazione aperta, ma possono anche facilitare questo tipo di innovazione. Per realizzare questo obiettivo la prova finale è organizzata come segue. Il primo capitolo introduce i concetti di diritti di proprietà intellettuale e innovazione aperta distintamente. Inizialmente, viene spiegato il vecchio paradigma di innovazione chiusa e successivamente vi è una panoramica sulla tutela della proprietà intellettuale e sulle inefficienze causate dagli strumenti che hanno il compito di proteggerla. Questo precede una discussione sul nuovo paradigma di innovazione aperta che chiude il primo capitolo. Il secondo capitolo è dedicato a fornire una sintesi tra le due realtà in apparente contraddizione tramite l'analisi del ruolo dei diritti di proprietà intellettuale in regime di innovazione aperta. Il capitolo è aperto da una breve rassegna della letteratura rilevante che tratta l'argomento. Sono anche presenti un tentativo di modellare l'innovazione aperta attraverso la teoria dei giochi e una matrice che si propone di fornire una sintesi del ruolo della proprietà intellettuale nell'innovazione. L'ultimo capitolo adotta un approccio più pragmatico e fornisce tre casi che dimostrano come quanto descritto nell'elaborato trovi riscontro nella realtà. L'intero scritto è arricchito da riferimenti bibliografici volti a rafforzare e validare quanto sostenuto.

1 CAPITOLO 1: IL CAMBIO DI PARADIGMA NELL'INNOVAZIONE: DA INNOVAZIONE CHIUSA A INNOVAZIONE APERTA

Come detto nell'introduzione l'intento di questo elaborato è di creare una sintesi tra due concetti che in apparenza sembrano contrastanti e mutualmente esclusivi: i diritti di proprietà intellettuale e l'innovazione aperta. Prima di arrivare a dimostrare come queste due realtà possano in verità coesistere ed addirittura rafforzarsi vicendevolmente è necessario introdurle e discuterle in maniera separata; questo è il proposito del primo capitolo. I paragrafi successivi sono strutturati come segue. Inizialmente, viene trattata l'innovazione chiusa che ha rappresentato il modello dominante per gran parte del secolo scorso. Tale modello si afferma nell'era della proprietà intellettuale (brevetti, marchi ecc.) per tutelare l'innovazione escludendo terze parti dall'utilizzo/godimento della stessa. Per questo motivo, nel successivo paragrafo presenteremo una rassegna sulla tutela dei diritti di proprietà intellettuale, comprensiva delle inefficienze che questi causano e alcune possibili soluzioni. Infine, concluderemo con la presentazione del nuovo paradigma di innovazione: l'innovazione aperta. La discussione e l'analisi sono accompagnate e rafforzate da rilevanti e significativi riferimenti bibliografici, tratti dalla letteratura specifica di questi argomenti.

1.1 L'innovazione chiusa

A partire dal nuovo millennio, si è progressivamente assistito all'affermarsi dell'innovazione aperta come modello dominante di innovazione, adottato dalle imprese con l'intento di mantenere la competitività in un contesto altamente dinamico. Tuttavia, questo è solamente uno sviluppo recente che ha rappresentato quello che lo storico statunitense Thomas Kuhn definisce "cambio di paradigma". Infatti, precedentemente, il paradigma dominante era rappresentato dall'innovazione chiusa basata sul controllo e sulla titolarità della proprietà intellettuale. Secondo questo modello le nuove idee devono essere generate autonomamente e il loro sviluppo, la commercializzazione e la distribuzione sono gestite internamente. Gli anni tra la fine della seconda guerra mondiale e metà degli anni '80 hanno rappresentato il "periodo d'oro" dell'innovazione chiusa. In questa fase i laboratori di ricerca delle grandi multinazionali erano all'avanguardia della ricerca scientifica ed hanno introdotto una strabiliante varietà di nuovi prodotti. Per citare alcuni tra i più famosi si ricordano i laboratori di Xerox, Dupont, Bell, RCA e General Electric. Come sostiene Chesbrough (2003a) la logica dietro questo paradigma si basa sulle seguenti assunzioni e regole implicite:

- È necessario assumere le persone più preparate e intelligenti, per fare in modo che i migliori professionisti lavorino per noi
- Per introdurre nuovi prodotti e servizi nel mercato bisogna scoprirli e svilupparli in autonomia
- Se siamo noi a scoprirli arriviamo per primi nel mercato
- L'impresa che per prima introduce l'innovazione nel mercato generalmente vince
- Se nel nostro settore primeggiamo negli investimenti in ricerca e sviluppo, realizzeremo le migliori scoperte e diventeremo leader del mercato
- Dobbiamo controllare la nostra proprietà intellettuale per fare in modo che i nostri concorrenti non beneficino delle nostre idee

Per quasi tutto il ventesimo secolo l'innovazione chiusa si è rivelata vincente ed ha garantito un alto tasso inventivo. Ciò è stato possibile grazie ad un circolo virtuoso basato su ingenti investimenti in ricerca e sviluppo che hanno condotto a molte scoperte decisive. Queste hanno permesso alle imprese di introdurre sul mercato nuovi prodotti e servizi con margini di profitto sempre maggiori e la possibilità di reinvestire parte dei ricavi in nuove attività di ricerca alimentando il ciclo. Inoltre, la proprietà intellettuale viene protetta per escludere i rivali da potenziali comportamenti opportunistici e dai benefici delle nuove idee.

Il circolo virtuoso



Figura 1 Chesbrough (2003a)

L'aggettivo "chiusa" è dovuto al processo lineare che segue questo tipo di innovazione: i progetti di ricerca partono esclusivamente dalla base scientifica e tecnologica dell'impresa per poi eventualmente raggiungere il mercato (Chesbrough et al. 2006).

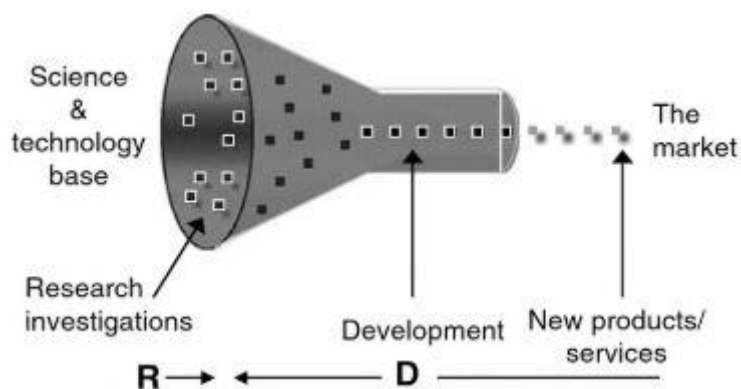


Figura 2 Chesbrough et al.(2006)

La sezione seguente presenta un esame della letteratura esistente riguardo i diritti di proprietà intellettuale. Questo risulta particolarmente appropriato per il proseguo e per una migliore comprensione dell'analisi in quanto la sostenibilità di questo modello è basata proprio sui diritti di proprietà intellettuale. Infatti, i sostanziali investimenti necessari per mantenere i proficui laboratori di ricerca e sviluppo erano incentivati e garantiti dalla certezza della possibilità di appropriarsi delle nuove idee ed escludere i concorrenti dai benefici derivanti da queste scoperte. Proteggendo le nuove idee le imprese erano in grado di innovare in maniera chiusa e autosufficiente. Non è casuale che i più grandi detentori di brevetti erano proprio quelle grandi imprese che gestivano enormi laboratori interni di ricerca e sviluppo (come quelli sopra citati)

1.2 La protezione della proprietà intellettuale

La proprietà intellettuale è descrivibile come una proprietà non fisica che è il prodotto di un pensiero originale. La più comune giustificazione della proprietà intellettuale si rifà alla teoria dell'utilitarismo. Questa afferma che i diritti di proprietà intellettuale sono indispensabili per massimizzare l'utilità sociale visto che incentivano l'innovazione dando agli inventori la certezza di un ritorno tangibile e duraturo dal loro investimento di risorse durante il processo creativo. I risultati empirici che testano questa visione utilitarista non sono univoci e impediscono di affermare con certezza che senza questi incentivi non ci sarebbe innovazione.

Se esiste un largo consenso nel mondo accademico riguardo la necessità di garantire un livello minimo di protezione della proprietà intellettuale al fine di assicurare innovazione e crescita di lungo periodo, non c'è accordo sul livello ottimale di protezione. Papageorgiadis e Sharma (2016) dimostrano empiricamente che questa relazione non è lineare, ma segue un andamento ad U rovesciata. Questo accade in quanto è presente un evidente trade-off: maggiore protezione implica maggiori benefici attesi dall'innovazione, ma anche rende più difficile ulteriori innovazioni in quanto limita gli spillover positivi (Furukawa 2010). Le attività di ricerca e sviluppo producono conoscenze che rappresentano le attività più intangibili

dell'impresa. Tenere completamente segrete queste conoscenze è particolarmente difficile e spesso si diffondono, anche involontariamente, ad altre imprese che possono usarle senza sostenere costi. Questo fenomeno prende il nome di “spillover” e chiaramente produce un beneficio sociale a livello macroeconomico perché facilita l'innovazione, specialmente quella sequenziale. Tuttavia, gli spillover hanno una conseguenza negativa per l'impresa che li genera, in quanto vanno spesso a beneficiare i diretti concorrenti e impediscono all'impresa di appropriarsi pienamente dei propri sforzi in ricerca e sviluppo. Di conseguenza secondo la logica dell'innovazione chiusa l'impresa deve cercare di proteggere il più possibile le sue invenzioni per minimizzare il più possibile questo fenomeno e quindi trarre il massimo beneficio dalle proprie scoperte.

È anche necessario notare come a livello microeconomico l'effetto della protezione della proprietà intellettuale varia in base alle dimensioni dell'impresa (Brem et al. 2017). Blind et al. (2006) e Kortum e Lerner (1999) hanno suggerito come i benefici legati ai brevetti siano limitati per le piccole/medie imprese e significativi per quelle grandi. Andries e Faems (2013) al contrario dimostrano empiricamente come indipendentemente dalle dimensioni, proteggere le idee innovative comporta un significativo miglioramento della performance finanziaria, anche se le grandi imprese, rispetto a quelle piccole, hanno una maggiore capacità di concedere in licenza e far fruttare le conoscenze prodotte.

Aghion et al. (2001) propongono di limitare i diritti di proprietà intellettuale per il leader di mercato e invece garantire maggiore protezione per i followers. Giustificano la loro proposta sostenendo che un grande gap tecnologico tra l'impresa leader e i followers scoraggia gli investimenti in ricerca e sviluppo per entrambi, portando ad un livello di equilibrio subottimale. L'analisi empirica di Acemoglu e Akcigit (2012) li porta alla conclusione opposta. Gli autori argomentano che la politica ottimale sulla proprietà intellettuale prevede maggiore protezione per le imprese che hanno una leadership tecnologica rispetto ai competitor che inseguono. Questo perché migliora gli incentivi ad innovare per le imprese che sono già tecnologicamente avanzate ed allo stesso tempo incoraggia i follower a ricucire il gap per ottenere maggiore protezione e quindi più benefici.

A livello macroeconomico gli effetti di una maggiore protezione della proprietà intellettuale sul tasso di innovazione e più in generale sulla crescita economica di un paese sono dibattuti. Falvey et al. (2006) evidenziano come i singoli paesi possano acquisire nuove tecnologie tramite molteplici canali (innovazione domestica, commercio, investimenti diretti esteri, licenze, imitazione e pirateria), inoltre l'importanza relativa di questi canali verosimilmente varia tra le diverse nazioni in base al livello di sviluppo. Dato che la protezione

della proprietà intellettuale impatta questi canali in maniera differente, l'effetto complessivo sulla crescita del paese sarà altrettanto variabile, in relazione al grado di sviluppo.

In dettaglio esiste un ampio accordo nell'affermare che l'effetto di una maggiore intensità dei diritti di proprietà intellettuale sia benefico per i paesi sviluppati e ininfluenza, o addirittura negativo, per gli stati più poveri. Alcuni studiosi indicano come questo effetto sembra essere non lineare: per gli stati con basso o alto livello di PIL pro capite la relazione è significativa e positiva, mentre per le nazioni con un reddito medio la relazione non è significativa (Falvey et al. 2006). Infine, Hudson e Minea (2013) argomentano che la relazione è più complicata di quanto inizialmente pensato e presenta diverse non linearità significative. Infatti, è presente un effetto congiunto che dipende dal livello iniziale di protezione e PIL pro capite. Questi risultati implicano che un singolo livello di protezione della proprietà intellettuale applicato su scala globale è sicuramente sub-ottimale.

Questo fenomeno accade perché ci sono anche effetti negativi collegati all'utilizzo di brevetti o altre simili forme di tutela. Se da un lato proteggere la proprietà intellettuale garantisce maggiori ritorni da diritti di monopolio e incentiva l'attività di ricerca e sviluppo, produce anche una minore competizione, una minore diffusione dell'innovazione e maggiori costi di transazione legati alle licenze. Sweet e Maggio (2014) evidenziano come nei paesi con bassi livelli di sofisticazione e capitale umano gli effetti positivi sono più che compensati da quelli negativi. Un'ulteriore ipotesi che ha trovato largo consenso è quella della tragedia degli "anticommons". Nello specifico questa teoria argomenta che la protezione della proprietà intellettuale inibisce la libera circolazione e diffusione delle nuove scoperte limitando l'abilità dei ricercatori di innovare sfruttando il sapere cumulato.

La prossima sezione presenta le diverse problematiche legate all'attuale sistema di protezione della proprietà intellettuale. Le critiche mosse sono molteplici, tanto da portare alcuni accademici a proporre di disporre dell'attuale sistema in favore di nuove modalità di protezione. Nello specifico è spesso argomentato che il sistema dei brevetti dia vita a costi diretti e indiretti che incidono negativamente sull'innovazione.

1.3 Le inefficienze causate dal sistema dei brevetti e possibili soluzioni

L'interrogativo sull'efficienza o meno dei brevetti ai fini di promuovere l'innovazione è un tema largamente discusso dagli economisti ed ha dato vita ad una letteratura molto vasta. Presentare una visione completa di questa disputa esula dall'intento di questo elaborato, piuttosto nei seguenti paragrafi si cerca di presentare una panoramica dei contributi più rilevanti sull'argomento.

La proprietà intellettuale è riconosciuta come una soluzione di “second best” per risolvere il paradosso delle informazioni di Arrow, che nasce quando due parti devono scambiarsi informazioni. Per completare questa transazione l’acquirente di conoscenze deve poter valutarle, ma una volta che il venditore le rivela l’acquirente può appropriarsene in maniera gratuita. La tradizionale soluzione di questo problema di comunicazione è appunto individuata nei diritti di proprietà intellettuale. Burstein (2012) sostiene come questo assunto sia basato su assunzioni riguardo la natura delle informazioni che non hanno né giustificazione teorica né empirica. Egli dimostra come non sempre le informazioni sono beni omogenei e non escludibili. Al contrario hanno una natura complessa e multiforme, inoltre possono essere manipolate dai loro possessori. Queste caratteristiche danno vita ad una serie di possibili strategie per scambiare informazioni, di cui la proprietà intellettuale è solo una. Per questa motivazione l’autore argomenta che i costi sociali e i benefici della proprietà intellettuale devono essere confrontati caso per caso con costi e benefici di altre possibili soluzioni.

Ulteriormente è bene notare come l’attuale sistema di brevetti dia vita ad inefficienze significative. Una prima grande limitazione deriva dalla difficoltà di cercare i brevetti rilevanti all’interno del database dove sono contenuti (Pénin e Neicu 2018). In altre parole, una condizione ottimale prevede che sia possibile cercare innovazioni affini ad un costo minimo, ma ciò non avviene. Le imprese hanno necessità di condurre “mappature” di brevetti per comprendere come sta evolvendo un certo settore o tecnologia, o il comportamento dei concorrenti. Tuttavia, l’assenza di un sistema di indicizzazione efficiente rende complicato effettuare analisi esaustive, aumentando la possibilità di infrangere in maniera involontaria dei brevetti e di conseguenze incorrere in costose (anche in termini di tempo) controversie legali. Questo fatto spinge molte imprese ad accantonare riserve in vista di future dispute legali; nonostante questo comportamento sia razionale dal punto di vista della singola impresa esso rappresenta un grande costo per la società in generale, dato che conduce ad un’allocazione di risorse lontana dall’efficienza paretiana.

L’accresciuta propensione a brevettare da parte delle imprese ha condotto ad una e vera e propria esplosione del numero di brevetti concessi. I settori più colpiti da questo fenomeno sono quelli in cui vengono realizzati prodotti complessi, come software, elettronica e semiconduttori. Questo trend è ben illustrato nel grafico sottostante che mostra l’andamento del numero di richieste di brevetto su scala globale dal 1985 ad oggi.

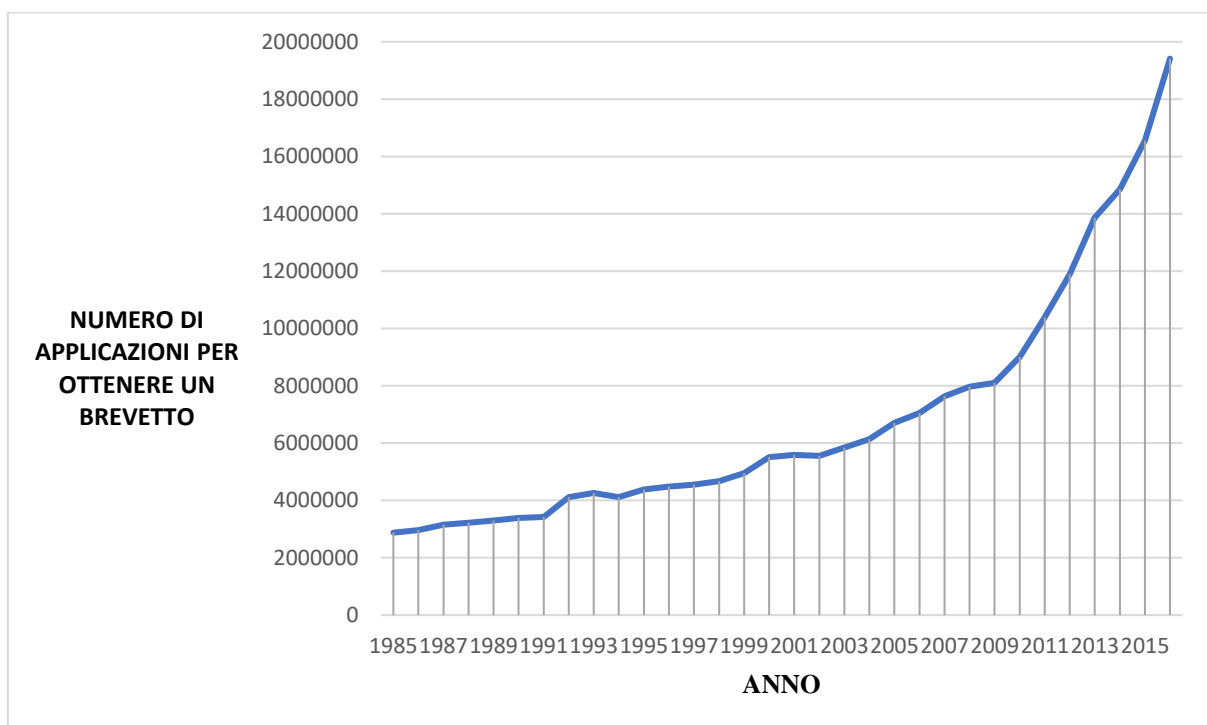


Figura 3 World Bank Data (2018)

A pari passo con la crescita del numero di brevetti concessi sono aumentate le dispute legali connesse all'infrangimento di questi strumenti di tutela della proprietà. Bessen e Meurer (2005) identificano nella natura della proprietà intellettuale il principale fattore causativo di questo fenomeno. Infatti, a differenza della proprietà fondiaria, dove i confini dell'appezzamento di terra e la validità del titolo possono essere verificati con ragionevole certezza e costi contenuti, è spesso problematico definire con chiarezza cosa protegge un brevetto. Persino i giudici hanno difficoltà ad interpretare i confini delle rivendicazioni dei brevetti, tanto che 30% - 40% delle decisioni sono rovesciate in appello. Contrariamente a quello che molti pensano il maggior numero di imputati in processi per violazione di brevetto non è rappresentato da pirati o imitatori, ma bensì dagli innovatori stessi che per difendersi arrivano a spendere anche somme pari ai loro investimenti in ricerca e sviluppo (Bessen e Meurer 2005). Gli effetti di questo fenomeno sono deleteri. Bessen et al. (2018) hanno stimato che queste dispute legali causano una distruzione di ricchezza per le imprese statunitensi pari a circa 60\$ miliardi all'anno. Bessen (2014) afferma che l'esplosione di contenziosi sui brevetti ha determinato sia un declino degli investimenti in start-up innovative da parte dei venture capitalist, sia una riduzione degli investimenti interni in ricerca e sviluppo, specialmente per le imprese di piccole dimensioni.

Chien (2012) identifica il terzo sostanziale problema. In molti casi è difficile identificare lo "stakeholder" o proprietario del brevetto. Spesso gli accordi di licenza sono volutamente tenuti segreti o vengono utilizzate società scudo per celare l'identità del vero proprietario (Pénin

e Neicu 2018). Ancora una volta questo fenomeno genera gravi inefficienze. Primo, nel mercato dei brevetti e licenze impedisce il formarsi di transazioni che sarebbero vantaggiose per entrambe le parti, in quanto spesso non è possibile individuare con chi contrattare. Secondo, rende difficile utilizzare le informazioni sui brevetti a fini strategici perché è difficile reperire dati certi su chi veramente possiede e/o utilizza un determinato brevetto.

Oltre i sopracitati costi diretti è bene notare come siano anche presenti costi indiretti. Primo, la scarsa qualità delle informazioni sui brevetti aumenta i costi di transazione, rendendo meno efficace il mercato per le tecnologie. Secondo, per le motivazioni sopra citate è eccessivamente costoso effettuare analisi per essere sicuri di poter operare senza infrangere nessun brevetto. Ciò favorisce il fenomeno del “patent trolling” e aumenta la probabilità di dover impiegare ingenti risorse finanziarie e temporali per risolvere dispute legali. I “patent troll” sono imprese che basano la propria attività economica sulla registrazione generalizzata ed indiscriminata del maggior numero possibile di brevetti, non con l’obiettivo di sviluppare nuovi prodotti, ma piuttosto di richiedere il pagamento delle relative royalties o monetizzare dalle dispute legali. Infine, i problemi associati all’attuale sistema di brevettazione aumentano esponenzialmente le conseguenze negative legate alla tragedia degli “anticommons”.

In un contesto di innovazione sequenziale, dove ogni innovazione successiva è costruita su quella precedente, e complementare, in cui ogni potenziale innovatore intraprende una linea di ricerca differente, la protezione dei brevetti non incoraggia l’innovazione, anzi la ostacola e rallenta. Bessen e Maskin (2009) argomentano che i brevetti possono essere efficaci in un contesto statico, ma hanno meno importanza in un contesto dinamico e sequenziale, dove gli imitatori possono portare benefici sia all’inventore originale sia più in generale alla società. Portano come esempio naturale l’industria del software statunitense tra gli anni ’80 e ’90, settore caratterizzato sia da innovazione sequenziale che complementare. In questi anni sono stati notevolmente rafforzati i diritti di proprietà intellettuale, ma rispetto al periodo precedente dove era più facile imitare, si è assistito ad una riduzione delle attività innovative e un declino della percentuale di spesa in ricerca e sviluppo in proporzione ai ricavi di vendita. Nel caso di innovazione cumulativa in cui la contrattazione tra le parti sulle licenze è inefficiente (situazione altamente plausibile data la particolare difficoltà nel determinare il valore di un brevetto), non è sempre verificato, al contrario di quanto è stato spesso affermato, che una maggiore protezione brevettuale causi un incremento degli investimenti in ricerca, anzi è possibile che si ottenga esattamente l’effetto opposto (Comino e Manenti 2011).

Pénin e Neicu (2018) propongono una serie di iniziative per migliorare, almeno parzialmente, la qualità del sistema di protezione della proprietà intellettuale. È necessario introdurre un sistema di incentivi per spingere gli applicanti a rivelare in maniera chiara e

completa le informazioni legate al brevetto, mentre poter nascondere un brevetto deve diventare particolarmente costoso e difficile. Il processo di esaminazione (che attualmente dura in media due anni) deve essere più celere. Per conseguire ciò è opportuno assumere più esaminatori e rivedere il loro sistema di incentivi. Infatti, attualmente i premi per la produttività sono legati al numero di brevetti approvati, questo implica che gli esaminatori sono incentivati a rilasciare un brevetto anche ad applicazioni di dubbia qualità contribuendo significativamente a molti dei problemi sopra analizzati. Dovrebbe anche essere introdotto un sistema di indicizzazione efficiente per promuovere una ricerca rapida ed economica dei brevetti già esistenti. Infine, Caillaud e Duchêne (2011) propongono di multare chi si vede respinto un brevetto per limitare il carico eccessivo di applicazioni che devono essere esaminate, considerando che molte di esse sono inviate col solo scopo di rallentare o scoraggiare l'innovazione altrui.

1.4 L'innovazione aperta

Il concetto di innovazione aperta, così come viene utilizzato oggi, è stato introdotto da Henry Chesbrough nel 2003 nel suo libro intitolato "open innovation". La definizione comunemente adottata dalla comunità accademica è la seguente:

L'innovazione aperta è un paradigma che afferma che le imprese possono e debbono fare ricorso ad idee esterne, così come a quelle interne, ed accedere con percorsi interni ed esterni ai mercati se vogliono progredire nelle loro competenze tecnologiche (Chesbrough 2006, p.1).

Il libro di Chesbrough (2003a) ha ispirato un grande numero di autori a contribuire a questo nuovo paradigma, dando vita ad una vasta serie di elaborati sia a carattere qualitativo che quantitativo. Nella sezione successiva si riassume una piccola frazione di questi, quelli più rilevanti ai fini della discussione presentata in questo scritto.

1.5 Una breve rassegna della letteratura inerente l'innovazione aperta

Attualmente, molte imprese leader stanno affrontando un'intensa competizione da parte di nuovi entranti con risorse limitate per condurre le attività di ricerca e sviluppo in autonomia. Questi nuovi concorrenti hanno avuto successo nel commercializzare scoperte originariamente fatte da altre imprese e Chesbrough (2004) identifica in questo fenomeno uno dei motivi principali dell'affermarsi di questo nuovo paradigma. La teoria ha ricevuto particolare attenzione in un periodo relativamente recente, tuttavia alcuni studiosi evidenziano come l'innovazione aperta non sia affatto un nuovo approccio. Nonostante si stia rapidamente

affermando come paradigma dominante alcuni accademici lamentano dell'assenza di inconfutabili prove empiriche che dimostrino i benefici dell'innovazione aperta per l'economia.

Lo studio empirico di Laursen e Salter (2006) rivela come le imprese più aperte a conoscenze esterne hanno maggiore probabilità di raggiungere migliori performance innovative. Garriga et al. (2013) basandosi su questo articolo evidenziano come le conoscenze che provengono da fonti esterne alla società migliorino i risultati dell'innovazione aperta. Alexy e George (2013) studiano la relazione tra innovazione aperta e il valore di mercato della società, concludendo che adottare pratiche di innovazione aperta ha un effetto positivo sul valore aziendale. Du et al. (2014) dimostrano come i progetti di ricerca e sviluppo realizzati in collaborazione con partner esterni hanno generalmente migliori risultati finanziari rispetto a quelli sviluppati autonomamente. Chesbrough et al. (2014) sottolineano come un crescente numero di imprese cerca di sviluppare un ecosistema di innovazione aperta al fine di far crescere il proprio business. Nel complesso Gambardella e Panico (2014) argomentano che il potenziale dell'innovazione aperta è ancora altamente sotto sfruttato.

Chesbrough (2007) sostiene che il crescente costo necessario per sviluppare nuova tecnologia e l'accorciarsi del ciclo di vita dei prodotti rende più difficile per le imprese giustificare alte spese da investire in innovazione. Di conseguenza suggerisce alle imprese di adattare il loro business model all'innovazione aperta (Chesbrough 2003b). Questa apertura permette di sfruttare risorse esterne di ricerca e sviluppo per abbattere sia i costi che il tempo necessario per innovare, inoltre favorisce maggiori ricavi tramite la concessione in licenza di tecnologie sviluppate internamente, aspetto che verrà esaminato più in dettaglio in un paragrafo successivo. Chiamonte (2006) osserva che secondo questo paradigma i partner esterni più che come fornitori sono visti come pari. Chesbrough e Shwartz (2007) enfatizzano come concludere accordi di co-sviluppo sia crescentemente importante per la sostenibilità di modelli di innovazione aperta.

Bröring ed Herzog (2008) argomentano che imprese che adottano un modello di innovazione chiusa o aperta necessitano di strutture organizzative differenti. In particolare, Herzog (2008) sostiene che questa struttura deve essere un giusto compromesso tra attività di esplorazione e valorizzazione. Le prime fanno riferimento ad attività mirate a produrre innovazione radicale, mentre le ultime cercano di produrre innovazione sequenziale. In base al tipo di innovazione perseguita e le relative competenze associate, ci sono diversi bisogni di conoscenza che devono essere attinti dall'esterno e quindi diversi modi dell'organizzazione di essere aperta. È facile intuire come questo nuovo paradigma contrasti con la "resource based view" secondo la quale le capacità interne rappresentano il più grande vantaggio competitivo dell'impresa.

L'innovazione aperta riguarda sia le attività in entrata che quelle in uscita. A questo proposito Dahlandere e Gann (2010) sviluppano uno schema che comprende quattro diverse forme di apertura, due in entrata (acquisizione ed approvvigionamento) e due in uscita (vendita e rivelazione). Con la rivelazione le risorse interne vengono diffuse al pubblico senza perseguire un immediato ritorno economico, ma con l'obiettivo di ottenere benefici indiretti da altre imprese chiave. Von Hippel e Von Krogh (2003) dimostrano come questa apertura, volontaria o meno che sia, non necessariamente riduce la probabilità di avere successo. Infatti, si tratta spesso di comportamenti strategici in cui le tecnologie pubblicamente rivelate sono accuratamente selezionate al fine di cercare di ottenere nuove collaborazioni, anche se non si ha la certezza contrattuale. Il chiaro svantaggio deriva dalla difficoltà di catturare i benefici derivanti da questa spontanea rivelazione gratuita. Vendere implica commercializzare o dare in licenza la tecnologia prodotta internamente. Chesbrough e Rosenbloom (2002) notano come questa pratica non solo ha un effetto positivo per le finanze dell'impresa, ma può anche contribuire a generare spillovers e portare più velocemente un numero maggiore di invenzioni nel mercato. Tramite l'approvvigionamento l'impresa prima iniziare un'attività di ricerca e sviluppo interna, osserva se sono già disponibili tecnologie o idee da cui può attingere (Chesbrough et al. 2006). Laursen e Salter (2004) evidenziano come maggiore è il numero di risorse innovative esterne, più ampia saranno le possibilità di ricerca dell'impresa e la possibilità di sfruttare le conoscenze altrui. Infine, tramite l'acquisizione è possibile acquistare o ottenere in licenza input innovativi dal mercato. Von Zedtwitz e Gassmann (2002) avvertono che è un'attività che richiede un certo livello di esperienza, specialmente nel ricercare le tecnologie più opportune e valutarle correttamente.

Nel contesto dell'innovazione in generale, ma soprattutto quella aperta, gli intermediari stanno assumendo un ruolo di primaria importanza. Per molte imprese è diventato essenziale ed allo stesso tempo impegnativo stabilire dei rapporti con intermediari. Come hanno evidenziato Lakhani e Panetta (2007) le conoscenze necessarie per intraprendere molte attività risiedono al di fuori dei confini aziendali, rendendo necessario ricorrere a questi intermediari che forniscono soluzioni su misura per il cliente. Man mano che i processi di innovazione e generazione di idee diventano sempre più aperti, si assiste ad una maggiore collaborazione tra gli intermediari e diverse imprese.

West e Bogers (2014) propongono un modello lineare a tre fasi secondo il quale opera l'innovazione aperta.



Figura 4 West e Bogers (2014)

Il primo passo per ottenere innovazioni da risorse esterne è identificare e approvvigionarsi di queste innovazioni. Le imprese possono identificare o ricercare fonti esterne di innovazione tramite la collaborazione con una serie di stakeholders esterni o specialisti aventi le conoscenze ricercate; ma è anche possibile ottenere passivamente innovazione che è “spinta” da stakeholders esterni. Una volta ottenuta questa conoscenza deve essere efficacemente integrata all’interno dell’azienda. Attingendo a risorse esterne l’ostacolo maggiore riguarda la sindrome del “non inventato qui”: una componente culturale dell’organizzazione che porta ad essere diffidenti riguardo ad innovazioni non sviluppate internamente. In questa fase è fondamentale la capacità di assorbimento, necessaria per integrare le nuove competenze acquisite con quelle interne già esistenti. Un approccio proattivo da questo punto di vista può portare a risultati significativamente positivi visto che, come dimostrato da Ceccagnoli et al. (2010), avvalersi di risorse esterne può migliorare la qualità e produttività della ricerca e sviluppo interna. Infine, seguendo il canale in uscita l’impresa ha la possibilità di vendere o generare una rendita dalle innovazioni prodotte. Per massimizzare questo profitto è necessario che la scelta dell’innovazione e la sua strategia di commercializzazione siano pienamente allineate con il business model aziendale (Chesbrough 2003c). A influenzare la linearità del modello vi è un crescente ricorso a meccanismi di interazione con altre imprese. In particolare, si stanno diffondendo rapidamente progetti di co-innovazione dove due o più imprese (un network) condividono risorse e conoscenze per realizzare insieme un particolare processo creativo (Chesbrough et al. 2006).

La teoria dell’innovazione aperta non è esente da critiche. Sebbene si stia affermando una certa convergenza attorno alla definizione di Chesbrough, Dahlander e Gann (2010) rilevano come il concetto di apertura è ancora ambiguo in quanto è presentato in maniere differenti. Per esempio, Laursen e Salter (2006) associano ad apertura il numero di risorse esterne di innovazione, invece Henkel (2006) identifica apertura come il rivelare conoscenze che prima erano protette all’interno dell’azienda. Faems et al. (2010) sottolineano come adottare una strategia collaborativa abbia un effetto negativo sui costi. Gestire un portafoglio di alleanze richiede una serie di competenze manageriali che spesso non sono presenti in azienda e devono

essere assunte esternamente, andando ad incidere sulla struttura dei costi. L'analisi empirica di Faems et al. (2010) rivela che nel complesso gestire una vasta rete di alleanze tecnologiche ha un impatto negativo sul margine di profitto. Similmente Belderbos et al. (2010) concludono che una percentuale eccessiva di attività di innovazione svolte in collaborazione con soggetti esterni (rispetto al totale della ricerca e sviluppo) ha un effetto negativo sul valore di mercato dell'impresa. Aprendo i suoi confini l'impresa può perdere parte del controllo sulle sue risorse e operazioni, verosimilmente incorrendo in maggiori costi di coordinamento.

Questo primo capitolo ha evidenziato come per molti anni le imprese hanno adottato un approccio chiuso all'innovazione. La filosofia di questo modello è ben riassunta dalle parole di James Bryant Conan, che è stato presidente di Harvard: "prendi un genio, dagli soldi e lascialo da solo" (Chesbrough et al. 2006, p.5). La tutela della proprietà intellettuale ha garantito la sostenibilità di questo paradigma assicurando gli inventori di potersi appropriare dei frutti derivanti dagli enormi investimenti in ricerca e sviluppo. È stato anche visto come questi strumenti sono lontani dall'essere perfetti e, sebbene comportino indubbi benefici, danno vita anche ad una serie di inefficienze e problematiche. Gli aspetti negativi sono tali da aver spinto alcuni studiosi a chiedersi se questi mezzi siano veramente necessari a garantire e promuovere l'innovazione o se è meglio liberarsene in favore di soluzioni alternative. Il dibattito è ancora aperto con alcuni accademici che sono propensi a mantenere in vita l'attuale sistema brevettuale seppur approvando sostanziali riforme ed altri che vorrebbero eliminarlo completamente. Infine, si è discusso del fatto che negli ultimi trent'anni a causa della crescente competitività e globalizzazione dei mercati, nessuna impresa possiede le risorse e/o capacità di innovare in completa autonomia. Tale situazione ha portato le imprese ad aprire i propri confini aziendali per accogliere nuove idee e risorse dall'esterno ed allo stesso tempo cercare di beneficiare il più possibile dalle innovazioni sviluppate internamente. Questo processo ha preso il nome di innovazione aperta. Contrariamente a quello che si potrebbe pensare in quest'epoca di apertura il numero di brevetti, storicamente strumenti di esclusione e chiusura, è esploso. L'apparente paradosso in realtà può essere spiegato in maniera del tutto razionale. L'obiettivo del prossimo capitolo è proprio quello di cercare di fornire una sintesi tra le due realtà.

2 CAPITOLO 2: IL RUOLO DELLA PROTEZIONE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE NELL'INNOVAZIONE APERTA

Il precedente capitolo ha spiegato come, a partire dall'ultimo decennio del secolo scorso, si è assistito ad un significativo cambio di paradigma in tema di innovazione. Gli enormi laboratori interni di ricerca e sviluppo hanno dato spazio a strutture più snelle e meno verticali, in cui l'impresa si apre a risorse conoscitive esterne. I diritti di proprietà intellettuale hanno rappresentato uno strumento fondamentale durante la fase di innovazione chiusa ai fini di proteggere le proprie invenzioni e beneficiarne pienamente, tuttavia, al contrario di quanto si potrebbe pensare, il loro ruolo rimane centrale anche in un regime di innovazione aperta. L'obiettivo di questo capitolo è fornire una sintesi tra i due concetti per arrivare a dimostrare come questi strumenti di tutela possano favorire la collaborazione innovativa tra imprese e l'apertura a fonti esterne di conoscenza. Il capitolo è strutturato come segue. Ad aprire la discussione è presente un breve riassunto dei contributi bibliografici più rilevanti che hanno cercato di investigare questa visione che concilia i due fenomeni. Da questa introduzione si prende spunto per cercare di dimostrare il possibile ruolo inclusivo dei brevetti e la loro funzione di coordinamento. Successivamente, il paradigma di innovazione aperta è descritto attraverso la prospettiva della teoria dei giochi. Inoltre, è proposto un breve modello basato sul dilemma del prigioniero che descrive le possibili scelte strategiche di apertura o chiusura a cui si trovano di fronte due imprese in competizione. Chiude il capitolo un framework che ha l'intento di creare una visione di sintesi del ruolo della proprietà intellettuale nell'innovazione e dimostra come, in base al contesto in cui compete l'impresa, sia opportuno adottare una strategia più o meno aperta.

2.1 Possono i diritti di proprietà intellettuale favorire l'innovazione aperta?

A prima vista i concetti di innovazione aperta e protezione della proprietà intellettuale sembrano poco conciliabili. Infatti, il primo implica la disponibilità a lasciare che le conoscenze prodotte all'interno dell'impresa si diffondano all'esterno, generalmente con l'aspettativa di ricevere in ritorno nuove conoscenze; al contrario, la natura stessa degli strumenti di tutela della proprietà intellettuale è quella di permettere all'impresa di escludere gli altri dall'utilizzare le proprie innovazioni. Tuttavia, aprire il proprio processo innovativo comporta dei rischi, la cui rilevanza dipende soprattutto dalla direzione del flusso di conoscenza, ma anche dalle parti coinvolte e dal tipo di conoscenza scambiata. Per questo motivo i diritti di proprietà intellettuale ricoprono

un ruolo fondamentale nel processo di innovazione aperta. Questo è testimoniato dal fatto che molti tra i più grandi detentori di brevetti (ad esempio IBM, Microsoft e Philips) hanno adottato modelli di innovazione aperta.

Hall (2010) evidenzia come l'utilizzo strategico della proprietà intellettuale possa avvenire in diverse maniere. Primo, la codificazione dell'innovazione derivante dal rilascio di un brevetto aiuta a strutturare meglio gli accordi di collaborazione, specialmente negli accordi di licenza. C'è inevitabilmente un certo grado di incertezza e imprecisione nella definizione di una particolare tecnologia che può essere concessa in licenza, ma questa incertezza può essere mitigata, almeno in parte, dalla descrizione contenuta nel brevetto che deve seguire precisi standard regolati dall'ufficio che ne approva la registrazione. Secondo, i diritti di proprietà intellettuale possono essere usati difensivamente per negoziare licenze reciproche con altre imprese che detengono innovazioni complementari, ai fini di evitare costi per contenziosi. Infine, la proprietà intellettuale permette di condurre un commercio di tecnologie legato alla strategia di innovazione aperta senza compromettere il vantaggio competitivo accumulato grazie ad invenzioni sviluppate internamente.

Pénin e Neicu (2018) sostengono che il rapporto tra innovazione aperta e brevetti possa essere spiegato grazie ai molteplici ruoli che questi ultimi possono svolgere in un contesto innovativo (un breve riepilogo di questi ruoli è presentato nella tabella sottostante). In particolare, tre sono i ruoli principali assolti dagli strumenti di tutela della proprietà intellettuale: esclusione, diffusione e codificazione. Escludendo le terze parti si prevencono fenomeni di free-riding, mentre attraverso la codificazione e diffusione è possibile rivelare con più precisione ai soggetti esterni quali sono le tecnologie e competenze presenti nel portafoglio aziendale; questo aiuta a promuovere una maggiore interazione tra imprese. In aggiunta, Pénin e Neicu (2018) suddividono l'innovazione aperta in tre fasi distinte e non necessariamente sequenziali. Il flusso di conoscenze esterne può entrare all'interno dell'azienda o, al contrario, le conoscenze dell'impresa possono essere diffuse all'esterno o condivise con partner di un accordo collaborativo.

	Esterno verso l'interno	Cooperazione	Interno verso esterno
Esclusione	Aiutano a limitare la segretezza; aumentano la scorta di risorse esterne disponibili per essere assorbite	Evitano il free-riding; aumentano la fiducia; agiscono come una pedina di scambio	Evitano il free-riding e furti di tecnologia; aumentano l'incentivo a concedere in licenza
Diffusione	Facilitano l'identificazione di conoscenza esterna rilevante pronta per essere assorbita	Facilitano l'identificazione di partners	Segnalano la propria conoscenza ad altre organizzazioni
Codificazione	Facilitano l'assorbimento di conoscenza esterna	Strutturano la collaborazione; linguaggio comune; riducono le incomprensioni tra partners	Facilitano le transazioni

Figura 5 Pénin e Neicu (2018)

Innanzitutto, i brevetti sono un modo per codificare e proteggere nuove conoscenze e di conseguenza influiscono su come la conoscenza è diffusa. Dato che l'innovazione aperta implica la condivisione di conoscenze, i brevetti possono essere utilizzati per trasferire conoscenze ad attori esterni ed allo stesso tempo limitare fuoriuscite involontarie di informazioni. Secondo, nonostante i brevetti garantiscano diritti di esclusione, non necessariamente l'impresa li utilizza a questo fine. Ad esempio, nel caso di concessione di licenza o co-licenza di tecnologie la possibilità di esclusione ha più valore dell'esclusione stessa (Arora et al. 2001). Inoltre, molto spesso chi inventa è più interessato alla rapida diffusione della propria invenzione rispetto alla minimizzazione delle fuoriuscite di conoscenze, ed a questo fine i brevetti possono giocare un ruolo importante (Chesbrough et al. 2006). Terzo, apertura non è sinonimo di innovazione senza protezione. Piuttosto le imprese impegnate in questo processo generalmente detengono ampio controllo sulle loro invenzioni. Questo implica che nonostante il processo innovativo sia aperto, spesso i risultati di questo processo sono protetti da brevetti e di conseguenza i proprietari ne traggono profitto. Una forte protezione dei brevetti stimola la creazione di un mercato delle tecnologie che supporta l'innovazione aperta e collaborazioni in ricerca e sviluppo (Arora et al. 2001).

L'importanza dei brevetti nel meccanismo di innovazione aperta è prevalentemente dovuta ad una loro caratteristica fondamentale: sono in grado di rivelare e proteggere informazioni simultaneamente. Tramite la diffusione di informazioni riguardo le innovazioni e chi le ha sviluppate, i brevetti costituiscono un segnale per potenziali investitori, collaboratori e licenziatari. Questa caratteristica è specialmente importante nei mercati caratterizzati da un alto numero di imprese piccole ed eterogenee, visto che facilitano l'interazione tramite

trasferimenti tecnologici attraverso licenze e la conclusione di alleanze non contrattuali (Hagedoorn e Ridder 2012). Nei mercati per le tecnologie i brevetti permettono il commercio di conoscenze. Questo è possibile grazie al fatto che permettono ai venditori di tecnologia di segnalare il valore dei loro prodotti ed allo stesso tempo di proteggerli da fenomeni di “free riding” da parte di rivali. In aggiunta i brevetti facilitano il trasferimento di conoscenze tacite. I contratti di licenza spesso includono clausole per trasferire conoscenze tacite, come l’assistenza tecnica, di conseguenza i brevetti spesso comportano il trasferimento di conoscenze brevettate e non brevettate tra licenziante e licenziatario.

Tuttavia, i mercati per le tecnologie presentano diverse falle e i brevetti non necessariamente rappresentano la risposta migliore ad ogni problema (Arora et al. 2001). Tra le problematiche di questi mercati vi è un’evidente differenza nel potere contrattuale tra le piccole imprese e i grandi gruppi multinazionali oltre ad inefficienze nel sistema dei contratti per le tecnologie. Per esempio, con i contratti di royalty i guadagni dell’innovatore dipendono dallo sforzo e dall’investimento che il licenziatario compie nel commercializzare quella tecnologia, rendendo quindi l’innovatore incapace di controllare il proprio destino e aumentando le possibilità di fallimento. Pénin e Neicu (2018) argomentano che la qualità dei brevetti media il loro effetto sull’innovazione aperta. Infatti, la scarsa qualità delle informazioni contenute nei brevetti, spesso causata dalla proliferazione degli stessi, rende più complicato per l’acquirente identificare il vero valore della tecnologia protetta e quindi può scoraggiare la conclusione dell’accordo di licenza inibendo l’innovazione aperta.

A questo proposito Bican et al., (2017) dimostrano come la letteratura esistente fornisca risultati inconclusivi sull’effetto positivo o negativo dei diritti di proprietà intellettuale sull’innovazione aperta. Da un lato c’è chi evidenzia come i diritti di proprietà intellettuale rendano possibile l’innovazione aperta. Questi autori argomentano che la sostenibilità del modello di innovazione aperta è basata sulla possibilità di condividere e/o trasferire idee e tecnologie. In un regime di scarsa appropriabilità e quindi senza un livello minimo di protezione dalle imitazioni gli innovatori non hanno nulla da dare in licenza. Infatti, i potenziali partner possono imitare facilmente senza dover sostenere costi. Al contrario, un regime di forte appropriabilità permette all’impresa di decidere se adottare una strategia aperta o chiusa. In particolare, il possesso di un vasto portafoglio di innovazioni consente all’impresa di decidere se semplicemente usare le tecnologie internamente, darle in licenza o entrambe le cose. Concludono sostenendo che una forte appropriabilità, data a sua volta da forti diritti di proprietà intellettuale, supporta l’innovazione aperta. Questa conclusione per gli autori sopracitati non è altro che la manifestazione del principio secondo il quale i diritti di proprietà devono essere ben definiti per far funzionare un mercato.

Dal lato opposto a questa visione c'è chi li considera un ostacolo (Von Hippel e Von Krogh 2003; Chesbrough 2006). Come è già stato evidenziato in precedenza si è assistito al proliferare del numero dei brevetti concessi, molti dei quali di dubbia qualità e, come è stato visto, la funzione originaria dei brevetti, ovvero promuovere l'innovazione, è ormai assolta da altri meccanismi tra cui segretezza, vantaggi del "first mover" e l'utilizzo di risorse complementari. Inoltre, l'innovazione aperta è caratterizzata da una crescente specializzazione verticale nello sviluppo e commercializzazione delle tecnologie e ha portato alla proliferazione di imprese il cui business model dipende fortemente dai diritti di proprietà intellettuale, in quanto non hanno le capacità manifatturiere e produttive per vendere le loro innovazioni. Di conseguenza per garantire la sostenibilità del sistema di innovazione aperta è necessario che il mercato per le tecnologie sia efficiente in maniera tale da promuovere lo scambio di tecnologie e la formazione di cooperazioni. Gli autori sopra citati tuttavia, ritengono che questa efficienza non è raggiunta a causa delle problematiche legate alla scarsa qualità degli strumenti di protezione della proprietà intellettuale e questi stessi strumenti finiscono con l'inibire l'innovazione aperta.

Nonostante queste visioni contrastanti la maggioranza degli accademici identifica un ruolo ambivalente dei diritti di proprietà intellettuale: superato un certo livello di protezione l'effetto positivo diventa negativo (Lee et al. 2010). Sostengono infatti, che un certo livello di protezione è necessario in quanto incoraggia le imprese ad innovare proteggendole da possibili comportamenti opportunistici e garantendo l'appropriabilità delle innovazioni che porta al formarsi di un mercato per le tecnologie. D'altro canto, se il livello di protezione è eccessivo e garantisce all'inventore più isolamento dalla concorrenza rispetto a quello adeguato ad incentivare l'innovazione le conseguenze possono essere negative. Questa situazione di protezione eccessiva spinge a brevettare il più possibile, producendo spesso brevetti molto simili. I risultati sono maggiori costi di ricerca nei database dei brevetti, la propensione a registrare brevetti difensivi (per la paura che qualcuno brevetti qualcosa di simile e poi accusi di infrangimento) e la diffusione dei "patent troll" che acquistano o registrano un grande numero di brevetti col solo proposito di monetizzare tramite accuse di infrangimento ad altre imprese. Questi elementi chiaramente complicano e scoraggiano i processi di ricerca, acquisto e licenza dei brevetti e strumenti affini, ostacolando quindi il processo di innovazione aperta. Ad ogni modo un sondaggio effettuato da Hagedoorn e Ridder (2012) rivela come le imprese trovino l'esclusività garantita da brevetti o altre forme di protezione della proprietà intellettuale fondamentali ai fini di condurre una strategia di innovazione aperta. La totalità dei manager intervistati ha affermato che senza la tutela della proprietà intellettuale sarebbero meno inclini ad intraprendere attività innovative svolte in cooperazione con altre imprese.

Tuttavia, un focus eccessivo sulla proprietà intellettuale rischia di allontanare potenziali partner da cui sarebbe possibile ottenere benefici sostanziali. Alexy et al. (2009) definiscono questo fenomeno “effetto medusa” ed allo stesso tempo affermano che la proprietà intellettuale non è sempre negativa per l’innovazione aperta, ma al contrario ci sono molte situazioni in cui questi diritti sono un facilitatore di attività congiunte di ricerca e sviluppo. Nella seguente tabella è presente una panoramica delle situazioni nelle quali la protezione della proprietà intellettuale favorisce o meno l’innovazione aperta.

LA PROPRIETÀ INTELLETTUALE (PI) INIBISCE L’INNOVAZIONE APERTA	LA PROPRIETÀ INTELLETTUALE (PI) FAVORISCE L’INNOVAZIONE APERTA
Predomina un atteggiamento standard nei confronti di tutti i possibili partners con cui concludere accordi di innovazione aperta	La gestione della PI è flessibile
Le strategie di PI ed innovazione aperta sono sconnesse tra di loro	Le strategie di PI ed innovazione aperta sono integrate
Gli avvocati bloccano l’innovazione aperta	Gli avvocati aiutano ad aprire la strada verso la collaborazione
C’è la mentalità di brevettare tutto	Prevale una brevettazione intelligente – che riguarda solo invenzioni che hanno veramente valore
La PI è fine a sé stessa	La PI è vista come un’opportunità per creare valore e formare un ecosistema
La PI crea ostacoli attraverso l’accumulo di brevetti e la segretezza eccessiva	La PI è disponibile ad altri e, attraverso le licenze e la cooperazione, ha buona probabilità di essere profittevole

Figura 6 Alexy et al. (2009)

È possibile notare come un approccio aperto della gestione della proprietà intellettuale si caratterizzi per essere proattivo e mirato a sfruttare al massimo il potenziale di questi strumenti protettivi. Al contrario, un approccio chiuso risulta particolarmente limitante e rischia di portare all’accumulo di brevetti che vengono detenuti in azienda in maniera del tutto improduttiva.

Come accennato nell’ultimo paragrafo i brevetti nel contesto dell’innovazione aperta stanno assumendo un ruolo fondamentale come strumento di coordinamento. Lo scopo della prossima sezione è proprio quello di sottolineare come, in seguito al cambio di paradigma innovativo, sia necessario superare la vecchia visione che riconosce i brevetti esclusivamente come strumento di protezione ed invece enfatizzare il loro ruolo di coordinamento.

2.2 Brevetti: da strumenti esclusivi a strumenti inclusivi

La teoria tradizionale dei brevetti enfatizza la loro importanza per escludere gli imitatori. Nonostante l’efficienza dei brevetti come strumento di protezione sia stata ampiamente

criticata, il loro utilizzo continua ad aumentare (Kortum e Lerner 1999). Per superare questo paradosso è necessario adottare una visione più ampia che consideri le proprietà della conoscenza e dell'innovazione. Questa porta a identificare una doppia natura dei brevetti: possono aumentare l'incentivo ad innovare, ma anche mitigare le difficoltà di coordinamento legate all'innovazione aperta (Chesbrough 2003a). Secondo i principi dell'innovazione aperta è fondamentale per l'impresa scambiare conoscenze e tecnologie e collaborare formalmente e informalmente. Tuttavia, questi scambi ed interazioni sono complicati dalla natura dalle proprietà della conoscenza, ad esempio la sua natura tacita, e da asimmetrie informative. In altre parole, può essere particolarmente complicato trasferire una conoscenza tacita e difficilmente codificabile in quanto generalmente questo processo richiede estesi contatti personali, una frequente interazione e fiducia reciproca. Inoltre, spesso è solo l'inventore a conoscere il vero valore della tecnologia prodotta, rendendo difficile per il potenziale acquirente formulare una valutazione corretta e di conseguenza inibendo la transazione. Quindi, durante il processo di innovazione aperta, l'impresa può trovare difficoltà a cercare alleati e scambiare tecnologie e conoscenze. Il sistema brevettuale può aiutare a risolvere questi problemi di coordinamento.

I brevetti facilitano l'interazione tra soggetti durante l'innovazione in quanto possiedono due caratteristiche congiuntamente: proteggono e rivelano l'innovazione. L'insieme di queste due proprietà permette di facilitare il trasferimento di tecnologie attraverso lo scambio di licenze nel mercato per le tecnologie (coordinamento di mercato), inoltre hanno un ruolo importante nel definire collaborazione ed alleanze, formali e non (coordinamento non di mercato).

I brevetti agevolano il commercio di conoscenze e tecnologie nei mercati tecnologici (Arora et al. 2001). Rivelare la tecnologia permette a chi l'ha sviluppata di segnalare e pubblicizzare le proprie scoperte, invece la protezione garantisce contro fenomeni di free-riding da parte di potenziali acquirenti. Supportando la formazione dei mercati tecnologici i brevetti inducono allo sviluppo di un nuovo tipo di impresa. Queste, come nel caso del "fabless manufacturing", sono posizionate a monte e sviluppano nuove tecnologie che sono poi trasferite ad imprese manifatturiere che si trovano a valle. Il meccanismo descritto facilita la divisione del lavoro e permette ad ogni impresa di specializzarsi dove è efficiente. Promuove anche la diffusione della tecnologia assicurando che venga utilizzata da chi può ricavarne il maggior valore. Infine, previene costose duplicazioni di ricerca. È bene anche riconoscere che i brevetti non sono sempre scambiati in cambio di denaro, ma possono essere scambiati con altri brevetti, tramite accordi di licenza incrociata. Possono anche essere usati a scopi difensivi come moneta di scambio per proteggersi da contenziosi o ottenere il diritto di usare una certa tecnologia.

Come abbiamo già visto oltre che come strumento difensivo i brevetti possono essere usati esplicitamente in maniera cooperativa. Nella fase che precede l'accordo cooperativo i brevetti sono in grado di segnalare le competenze delle parti, quindi mitigando le problematiche legate ad informazioni incomplete e facilitando la ricerca di un partner. Tendono anche a ridurre i rischi legati a possibili comportamenti opportunistici da parte di uno o più attori in un'alleanza, aumentando gli incentivi a partecipare ad accordi collaborativi. Infatti, nel caso in cui la proprietà intellettuale non fosse tutelata da appositi strumenti, alcune imprese potrebbero entrare in un'alleanza con il solo intento di avere una visione più ravvicinata delle tecnologie del partner per poi copiarle e quindi svilupparle internamente senza sostenere i costi di ricerca. I brevetti hanno anche un importante compito nelle trattative per definire la suddivisione del lavoro all'interno di un'alleanza. Inoltre, possono assolvere la funzione di dimostrare il proprio potere contrattuale in quanto bloccandoli è possibile far saltare l'accordo.

È possibile impiegarli al fine di proteggere i risultati prodotti dalla cooperazione, ad esempio attraverso la co-brevettazione. Un altro utilizzo peculiare dei brevetti per favorire la cooperazione è rappresentato dal rilascio volontario e gratuito di tecnologie. L'intento di questo tipo di strategia è quello di beneficiare dalle esternalità di rete derivanti dall'adozione standard di una certa tecnologia. Ad esempio, Elon Musk ha reso di dominio pubblico oltre 200 brevetti di Tesla cercando di incentivare una maggiore diffusione di veicoli elettrici a scapito di quelli alimentati a combustibili fossili (Musk 2014). Infine, è possibile usare i brevetti adottando un sistema di copyleft, dove si assicura sia libero accesso, ma anche che nessuno possa usare in maniera esclusiva una certa tecnologia.

La decisione rispetto ad adottare o meno un modello di innovazione aperta può essere descritta come una situazione in cui n-impresе si trovano di fronte a potenziali scenari alternativi caratterizzati da determinati benefici e rischi. Questi non dipendono esclusivamente dal comportamento dell'impresa, ma anche dal comportamento delle altre imprese con cui interagisce allo scopo di innovare. È quindi ragionevole rappresentare l'innovazione aperta secondo la visione della teoria dei giochi.

2.3 L'innovazione aperta secondo la prospettiva della teoria dei giochi

Come abbiamo visto un crescente numero di accademici identifica l'innovazione aperta come un modello superiore, se non l'unica possibilità, ai fini di ottenere un successo duraturo nell'attuale contesto competitivo altamente mutevole (Chesbrough 2003; 2004; 2006; Huston e Sakkab 2006). Con l'innovazione aperta idee, prodotti o tecnologie possono facilmente essere trasferite verso l'esterno o l'interno. Questo è intrinsecamente un processo rischioso. La collaborazione può portare l'impresa a perdere parzialmente il controllo sulla propria ricerca,

lo sviluppo e anche i processi operativi, con rischi aggiuntivi rispetto ad un processo di innovazione chiusa. Inoltre, la relazione tra i vari partner è spesso basata su una grande quantità di informazioni che sono limitate. Nello specifico i tre rischi principali legati alla collaborazione nel contesto dell'innovazione aperta sono: il paradosso delle informazioni di Arrow, il rischio di contaminazione e la sindrome del “non inventato qui”.

Come abbiamo già visto in precedenza, il paradosso delle informazioni di Arrow si presenta quando l'impresa deve ricorrere a conoscenze esterne o quando cerca di monetizzare dalle proprie invenzioni. In breve, un potenziale acquirente di una tecnologia deve conoscere abbastanza informazioni riguardo questa tecnologia al fine di decidere se acquistarla o meno. Una volta che il cliente ha ottenuto questi dettagli tuttavia, è come se il venditore avesse trasferito la tecnologia all'acquirente senza ricevere una compensazione in cambio. Il rischio di contaminazione generalmente si presenta quando un cliente di grandi dimensioni discute di una possibile tecnologia con un potenziale fornitore di piccole dimensioni, ma alla fine decide di non prenderla in licenza e svilupparla internamente. A questo punto quello che poteva essere il fornitore accusa l'impresa di aver usato le sue idee senza pagar nulla per il loro utilizzo. Chesbrough (2006), descrive questo caso come la sfida tra Davide e Golia, dove il giudice tende a favorire l'impresa piccola nonostante quella grande possa aver sviluppato la tecnologia con un approccio totalmente autonomo. Questo può spingere le imprese, specialmente di grandi dimensioni a praticare un'innovazione piuttosto chiusa alle idee esterne, proprio per paura di ritorsioni legali. La sindrome del “non inventato qui” è definita come una situazione in cui una soluzione esterna è rigettata solamente perché non è stata sviluppata internamente. Questo porta le imprese a favorire idee interne rispetto a soluzioni esterne, ma Chesbrough (2006) evidenzia come spesso si tratti di un comportamento razionale in quanto le tecnologie provenienti dall'esterno, dato che arrivano da risorse su cui spesso si hanno informazioni estremamente incomplete, possono incrementare significativamente il rischio percepito del progetto.

Come abbiamo visto diverse ricerche identificano molteplici vantaggi dell'innovazione aperta. Le imprese possono sfruttare le capacità di collaboratori esterni ed aumentare la produttività dell'attività di ricerca e sviluppo. Se scambiare idee e tecnologie può migliorare significativamente il risultato di un accordo collaborativo, questo, come abbiamo visto, comporta dei rischi non trascurabili, specialmente se l'obiettivo è di sviluppare capacità chiave. Può essere sviluppato un approccio quantitativo che aiuti le imprese ad incorporare i rischi nella distribuzione delle ricompense conseguite tramite un'alleanza in innovazione aperta. L'innovazione aperta implica che le imprese sviluppino forme di collaborazione reciproca; per questo motivo è possibile analizzarle utilizzando una prospettiva basata sulla teoria dei giochi. Infatti, è dimostrabile che un gioco tra n-imprese può essere uno strumento

decisionale particolarmente valido per prevedere e valutare il risultato di una strategia di innovazione aperta. La dimostrazione formale di quanto detto così come l'elaborazione di modelli matematici che descrivano questi giochi va oltre lo scopo di questo elaborato. Tuttavia, per chi fosse interessato ad avere una visione più approfondita, si rimanda ad altri lavori che trattano in maniera più dettagliata, quantitativa e formale questo argomento (si veda: Asslani e Lari 2011; Li e Atherton 2013; Hasnas et al. 2014; Yang e Chiu 2014; Yun et al. 2016; Da Silva 2018; questa è solo una lista incompleta di quella che è una letteratura più ampia e che sta riscuotendo discreto successo nel periodo corrente). È comunque opportuno fornire un esempio pratico di come la teoria dei giochi possa rappresentare un modello per l'innovazione aperta. Nello specifico nel paragrafo successivo è proposto un'interpretazione dell'innovazione aperta secondo il dilemma del prigioniero.

La versione classica del dilemma del prigioniero inizia con due individui (X e Y) e due scelte. X e Y sono accusati dalla polizia di aver commesso un crimine ed entrambi hanno la possibilità di collaborare accusando l'altro o rimanere in silenzio, non sapendo il comportamento dell'altro. Se X(Y) collabora e Y(X) rimane in silenzio, X(Y) viene rilasciato e Y(X) deve scontare l'ergastolo. Se entrambi si accusano a vicenda ottengono 20 anni a testa. Se entrambi rimangono in silenzio ricevono una sentenza di "solo" 5 anni. Data la struttura dei payoff e delle preferenze (entrambi vogliono stare in carcere il meno possibile) la strategia di collaborare domina su quella di rimanere in silenzio, indipendentemente dal comportamento dell'altro individuo. Questa strategia permette infatti di minimizzare la condanna indipendentemente dal comportamento (sconosciuto) dell'altro giocatore. Tuttavia, siccome X e Y seguono lo stesso ragionamento arrivano ad un equilibrio di Nash (collabora, collabora) che è subottimale. Se dal punto di vista individuale è conveniente collaborare, dal punto di vista collettivo è più conveniente rimanere in silenzio, questo permetterebbe di raggiungere l'ottimo paretiano (silenzio, silenzio) che corrisponde ad una pena minore.

Ora per semplicità assumiamo che esistano solo due imprese che competono tra di loro, A e B. π_a (o π_b) è il valore prodotto dall'impresa A o B grazie alla loro tecnologia. Senza collaborazione, ogni impresa ottiene solamente π_a (o π_b). Se un'impresa, ad esempio A, riceve cooperazione dall'altra può godere di due benefici aggiuntivi derivanti da questa cooperazione. Primo, può portare la sua tecnologia ad un livello più avanzato usando la tecnologia dell'altra impresa (benefici dell'avanzamento tecnologico T_a). Questo dipende dal valore della tecnologia dell'altra impresa (P_b) e dal suo grado di convergenza con la tecnologia di A (α_{ab}). Quindi con un più alto valore della tecnologia di B e del suo grado di convergenza, A può godere di un maggiore beneficio di avanzamento tecnologico ($T_a = \alpha_{ab}P_b$). Secondo, l'impresa A può realizzare benefici opportunistici dalla commercializzazione della tecnologia di B senza aver

sostenuto costi per realizzarla (benefici dell'utilizzo opportunistico β_{ab}). Dall'altro lato la cooperazione tecnologia comporta costi dalla perdita di monopolio tecnologico. Questo costo aumenta quando il valore della tecnologia P_a e il grado di perdita di profitti monopolistici (γ_{ab}) aumentano. Con questa spiegazione è possibile costruire una tabella dei payoff. L'unica condizione che è necessario apporre è la seguente: $\alpha_{ab}P_b + \beta_{ab} \geq \gamma_{ab}P_a$. Questa significa che ogni impresa che sceglie l'innovazione aperta si aspetta benefici maggiori rispetto alla perdita causata dal cessato monopolio tecnologico. Nel caso in cui le due imprese scelgano strategie alternative (aperta/chiusa e viceversa), si assiste ad uno squilibrio nei payoff a favore dell'impresa che sceglie l'innovazione chiusa. Prendiamo il caso in cui A scelga una strategia aperta e B chiusa. A subisce una perdita rispetto alla situazione di equilibrio (chiusa/chiusa) in quanto il valore prodotto dall'impresa diminuisce per la perdita dei profitti monopolistici ($\pi_a - \gamma_{ab}P_a$). B invece sfrutta le conoscenze di A e gode sia di un maggiore avanzamento tecnologico sia della possibilità di sfruttare in maniera opportunistica le risorse dell'altro giocatore ottenendo nel complesso un payoff pari a $\pi_b + \alpha_{ba}P_a + \beta_{ba}$.

B

		Innovazione aperta	Innovazione chiusa
A	Innovazione aperta	$\pi_A + \alpha_{AB}P_B + \beta_{AB} - \gamma_{AB}P_A$ $\pi_B + \alpha_{BA}P_A + \beta_{BA} - \gamma_{BA}P_B$	$\pi_A - \gamma_{AB}P_A$ $\pi_B + \alpha_{BA}P_A + \beta_{BA}$
	Innovazione chiusa	$\pi_A + \alpha_{AB}P_B + \beta_{AB}$ $\pi_B - \gamma_{BA}P_B$	π_A π_B

Possiamo notare come in questa situazione l'equilibrio di Nash è subottimale ed è dato dalla strategia "chiusa-chiusa". Al contrario il caso in cui entrambe scelgono l'innovazione aperta rappresenta l'ottimo paretiano e sarebbe il risultato a cui le due imprese convergerebbero se scegliessero la strategia in maniera collettiva. Da questa struttura dei payoff è comprensibile come il dilemma del prigioniero sia particolarmente adatto per rappresentare le difficoltà che si incontrano nell'elaborare accordi di innovazione aperta. Per la singola impresa l'innovazione chiusa è sempre meglio dell'innovazione aperta, almeno in un dilemma del prigioniero giocato una volta, che è il motivo per cui le imprese devono confrontarsi con il paradosso delle informazioni di Arrow.

Tuttavia, in una situazione più realistica questo gioco non è disputato un'unica volta, ma è ripetuto. In questo scenario, dove le imprese interagiscono di continuo la chiusura può non essere l'unica soluzione stabile. Diversi studi supportano l'assunzione che se le imprese usano

una strategia di innovazione aperta basata sulla ripetitività e reciprocità delle interazioni, queste possono uscire dall'equilibrio di Nash e spostarsi verso l'ottimo paretiano (Yang e Yun 2014). Infatti, come affermato dal "folk theorem", nel caso di un dilemma del prigioniero giocato un numero infinito di volte, in cui si suppone che i giocatori siano pazienti (ossia considerano rilevanti le vincite future) e ad ogni ripetizione facciano la scelta simultaneamente, venendo a conoscenza della scelta effettuata dall'altro subito dopo una prova, di fatto ogni payoff che domina (anche debolmente) l'equilibrio di Nash iniziale può far parte di un equilibrio perfetto nei sottogiochi. Questo comporta che in caso di dilemma ripetuto anche la strategia aperta/aperta, ovvero l'ottimo paretiano, può rappresentare una situazione di equilibrio. Chiaramente la ripetizione infinita di un gioco contrasta con la realtà. Nonostante ciò la situazione in cui due imprese sanno che possono collaborare o competere, ma non sanno per quante volte o quando questo avverrà, è assimilabile alla ripetizione infinita del gioco. Ciascun giocatore può temere che in caso di chiusura e non collaborazione possa far collassare la possibilità futura di cooperazione. Se il valore di una futura cooperazione è grande (come nel caso in esame) ed è maggiore del possibile guadagno nel breve periodo non cooperando, allora l'interesse individuale a lungo termine dei due giocatori può dissuaderli in maniera automatica dal non cooperare, senza bisogno dell'intervento di terzi.

La discussione che precede questo paragrafo ha sottolineato come si è assistito ad un significativo cambio di paradigma verso un modello di innovazione meno verticale e più aperto verso l'esterno. È anche stato dimostrato come, contrariamente a quanto si potrebbe concludere in maniera semplicistica, i diritti di proprietà intellettuale ricoprono un ruolo fondamentale anche nel contesto di innovazione aperta. Quella che segue è una matrice che mira a riconciliare le due visioni e si propone di identificare il miglior utilizzo strategico della proprietà intellettuale in base al contesto competitivo in cui opera l'impresa.

2.4 L'utilizzo strategico della proprietà intellettuale per l'innovazione aperta

Un tentativo di sintesi del possibile ruolo della proprietà intellettuale nell'innovazione è offerto da Alexy et al. (2009), i quali propongono una matrice (2 X 2) per determinare il miglior utilizzo strategico della proprietà intellettuale ai fini dell'innovazione. Due sono le variabili critiche da considerare: l'ambiente tecnologico in cui opera l'impresa e la distribuzione della conoscenza tra i potenziali collaboratori. L'ambiente tecnologico può essere calmo o turbolento. Nel primo caso la tecnologia si evolve lentamente, i problemi sono definiti chiaramente e la struttura del mercato è sostanzialmente stabile. L'ambiente turbolento presenta caratteristiche sostanzialmente opposte: c'è una grande incertezza sulla tecnologia dominante e molte idee

competono per risolvere problemi che non sono chiaramente definiti. Riguardo la distribuzione delle conoscenze innovative, queste possono essere ripartite tra pochi (in “pozzanghere”) o tra molti (in “oceani”).



Figura 7 Alexy et al. (2009)

Nel caso di “pozzanghere calme” i diritti di proprietà intellettuale devono essere utilizzati nel loro modo più tradizionale, con una strategia che mira a proteggere le innovazioni per consentire all’azienda di appropriarsi del loro valore. Considerando che in questa situazione le collaborazioni generalmente hanno breve durata ed obiettivi ben definiti le imprese tendenzialmente ricorrono al mercato per le tecnologie ai fini di acquisire od ottenere in licenza una specifica innovazione. A questo scopo i diritti di proprietà intellettuale, specialmente i brevetti, possono diventare la “moneta” dell’innovazione, favorendo questo tipo di scambi tecnologici ed interazioni. Al contrario negli “oceani turbolenti” la strategia ottimale è radicalmente opposta. Spesso in questa situazione è conveniente aprire il proprio portafoglio di brevetti ai terzi al fine di attrarli a formare un ecosistema attorno alle proprie invenzioni. È il caso per esempio di IBM che ha rilasciato al pubblico il codice del suo software eclipse attirando un gran numero di sviluppatori fino a diventare il riferimento di mercato, battendo la concorrenza di Microsoft, Sun Microsystems ed altri. Gli “oceani calmi” rappresentano la situazione più delicata e complessa. È consigliabile distribuire un particolare problema ad un’ampia utenza, cercando quindi una soluzione attraverso meccanismi di innovazione aperta. Per beneficiare delle soluzioni proposte dal pubblico è necessario che l’impresa le brevetti ed ottenga pieno controllo su di esse. Nel quarto ed ultimo caso, le “pozzanghere turbolente”, le imprese tendono a collaborare per distribuire i costi di ricerca e sviluppo e cercare di prevedere

quelle che potrebbero essere le future tecnologie dominanti. In questa situazione l'innovazione aperta prende prevalentemente due forme: club di ricerca o programmi aperti di ricerca. Nel primo caso l'impresa si allea con dei concorrenti o altre aziende con particolare esperienza nella tecnologia desiderata con lo scopo di condividere i costi di ricerca e creare una piattaforma innovativa dominante. I programmi aperti di ricerca tipicamente comprendono un maggior numero di imprese e sono focalizzati su un orizzonte temporale molto esteso. Il loro obiettivo è di prevedere la direzione futura che intraprende una certa tecnologia o cercare di sviluppare delle innovazioni radicali.

Il secondo capitolo ha tentato di spiegare il ruolo della proprietà intellettuale nell'innovazione aperta. Il ruolo dei brevetti non è limitato a proteggere la proprietà intellettuale ed escludere terze parti dal godimento dalle innovazioni, ma si estende ad una serie di altre funzioni che di fatto favoriscono le interazioni tra imprese. Ad esempio, è stato visto come i brevetti aiutino a codificare le innovazioni, ad evitare fenomeni opportunistici, a segnalare le proprie capacità a potenziali partners e a coordinare una rete di alleanze. Tutte queste proprietà sostengono ed incoraggiano l'impresa ad aprirsi sia per attingere a valide risorse esterne sia per monetizzare il più possibile dalle tecnologie già presenti al proprio interno. Poi è stato evidenziato come gli studiosi hanno individuato nella teoria dei giochi un valido strumento per creare un modello quantitativo che rappresenti il paradigma di innovazione aperta. Infine, una semplice matrice ha fornito una sintesi del possibile ruolo della proprietà intellettuale nell'innovazione ed ha dimostrato come è necessario adottare approcci differenti in base alle caratteristiche dell'ambiente in cui si compete. L'obiettivo del prossimo ed ultimo capitolo invece, è quello di presentare degli esempi concreti, tratti da casi reali, che permettano di avere una visione più pratica di quanto discusso fino a questo momento.

3 CAPITOLO 3: CASI DI STUDIO: INNOVAZIONE APERTA E PROPRIETÀ INTELLETTUALE

La discussione che precede questo capitolo ha cercato di risolvere un apparente paradosso: gli strumenti di protezione della proprietà intellettuale sono proliferati durante un periodo in cui si è assistito ad una progressiva maggiore apertura del processo innovativo delle imprese. È stato visto come sia possibile spiegare questo fenomeno analizzando i molteplici ruoli che i brevetti possono assolvere. Questi non sono limitati ad escludere i terzi dal godimento delle innovazioni, ma comprendono una serie di funzioni propedeutiche ad un'attività collaborativa e di costante interazione tra le imprese. Se fino a qui la discussione ha avuto una natura prettamente qualitativa e descrittiva, il presente capitolo intende invece presentare dei casi reali che possano dare un riscontro al lettore di come quanto descritto in teoria avvenga effettivamente nel mondo reale. Il primo caso riguarda un grande gruppo multinazionale che ha dovuto cambiare radicalmente il proprio paradigma innovativo per rimanere competitivo. Vedremo come i brevetti hanno ricoperto un ruolo di primaria importanza in questa transizione. Il secondo caso, usando come esempio il settore dei software open source, cerca di dimostrare come sia possibile avere un ritorno economico anche dalla donazione spontanea di parte del proprio patrimonio intellettuale. Infine, il terzo e ultimo caso descrive come delle imprese ritardatarie dell'industria automobilistica siano riuscite a recuperare lo svantaggio tecnologico rispetto ai leader grazie ad un accordo di innovazione aperta.

3.1 Caso di studio: il programma “connect and develop” di Procter & Gamble

Procter & Gamble (P&G) è una tra le più grandi e affermate imprese produttrici di beni di consumo. Opera in quasi tutti i paesi, con vendite nette per oltre 65\$ miliardi e circa 100.000 dipendenti. Il gruppo è proprietario di una serie di marchi molto famosi tra cui Braun, Dash, Gillette, Pampers, Pantene e molti altri. La struttura di ricerca e sviluppo è imponente, con oltre 7.500 scienziati ed un portafoglio di circa 30.000 brevetti, rendendo P&G uno dei più grandi detentori di brevetti al mondo (IPO, 2018). Ogni anno investe intorno ai 2\$ miliardi in ricerca e sviluppo, circa il 50% in più del rivale più prossimo (Unilever) e brevetta in media otto nuove invenzioni al giorno. Nonostante P&G posseda marchi molto forti compete in mercati estremamente competitivi, maturi e globali, quindi è continuamente alla ricerca di nuove idee innovative.

Verso la fine degli anni '90 il gruppo ha registrato volumi di vendita minori di quanto si aspettasse ed ha attribuito questo risultato a proprie carenze nell'abilità di sviluppare nuovi

prodotti per soddisfare l'evoluzione delle esigenze dei consumatori. Per contrastare questo fenomeno P&G riteneva necessario incrementare significativamente il proprio tasso di innovazione. Tuttavia, con investimenti in ricerca e sviluppo, tecnologie ed innovazione che crescevano più velocemente delle vendite, hanno constatato che una soluzione esclusivamente interna non era percorribile (Huston e Sakkab 2006). Per rivitalizzare l'impresa nel 2001 è stato lanciato il programma "connect e develop" (C&D), mirato a creare nuove connessioni anche con soggetti esterni incoraggiando la ricerca di nuove soluzioni al di fuori dei confini aziendali. L'obiettivo dichiarato del programma è di sviluppare più del 50% delle innovazioni in collaborazione con partner esterni. L'idea del nuovo approccio è semplice: "connettiti" a risorse esterne di nuove idee, tecnologie, conoscenze, prototipi o prodotti che sono interessanti per il business di P&G e "sviluppa" queste idee in nuovi profittevoli prodotti usando le capacità chiave interne di P&G come marketing, produzione e ricerca e sviluppo.

Prima di iniziare questo programma P&G era particolarmente protettiva nei confronti delle sue innovazioni e molto diffidente a concederle in licenza a terzi. Sakkab (2002) ha stimato che nel 1999 (prima di C&D) meno del 10% delle tecnologie di P&G era impiegata nei suoi prodotti. Con C&D l'impresa ha capovolto il proprio approccio. L'impresa ha iniziato a cercare valide idee esterne e prodotti vicini ai mercati nei quali operano i propri marchi. L'efficace implementazione di questo programma richiede prima di tutto una ricerca focalizzata. È necessario ricercare tecnologie, prototipi o nuovi prodotti che possono beneficiare dall'applicazione delle capacità chiave di P&G e che aiutino la società a sfruttare i suoi marchi esistenti. A questo scopo è stato costituito un gruppo di esperti in "data mining" che utilizza le tecniche più avanzate per cercare tra miliardi di pagine web, letteratura scientifica e i database globali di brevetti.

Per aumentare il numero di licenze di tecnologie complementari che vengono acquisite ed il numero di tecnologie proprie concesse in licenza che fanno crescere il ritorno degli investimenti innovativi, P&G ha dato vita al TAG (Technology Acquisition Group), con l'incarico di acquistare o prendere in licenza i brevetti relativi alle tecnologie ricercate, per poi poterle sfruttare attraverso le proprie capacità produttive e distributive. Inoltre, il TAG ha iniziato a concedere in licenza o vendere le proprie invenzioni al fine di migliorare il ritorno sugli investimenti innovativi. Ad esempio, ha creato una Joint Venture con Glad per produrre e commercializzare pellicola trasparente. Le due società hanno condiviso alcuni loro brevetti per realizzare un prodotto innovativo che ha avuto un grande successo commerciale, questo ha portato P&G e Glad a continuare a collaborare nel settore delle pellicole plastiche. Questo breve esempio dimostra come due rivali, grazie ai brevetti, possono collaborare proficuamente in una particolare linea di prodotti ed allo stesso tempo proteggere l'integrità dell'impresa.

Quando una possibile collaborazione tecnologica è individuata, sia essa diadica o con molteplici attori, viene definito a priori un accordo che copre le modalità attraverso le quali verranno condivisi i rischi e benefici del progetto e la politica per brevettare eventuali invenzioni nate dalla collaborazione. Questo accordo a priori sui diritti di proprietà intellettuale aiuta ad evitare costosi contenziosi che sono frequenti nel caso di co-invenzioni. Infine, per evitare sprechi non necessari è stata introdotta politica del “use it or lose it”: di default ogni brevetto viene concesso in licenza dopo tre anni dalla sua introduzione nel mercato o dopo cinque dall’approvazione del brevetto, chiaramente in assenza di licenziatari interessati il brevetto non viene rinnovato. In altre parole, P&G non pone limiti ai diversi modi di estrarre valore da un brevetto ed è passata da un approccio protettivo a proattivo. Lo può concedere in licenza in cambio del versamento di una commissione o royalty, venderlo, donarlo, scambiarlo, usarlo come pedina di scambio per far abbassare i prezzi dai fornitori o per minimizzare i costi di contenzioso (Sakkab 2002).

Grazie a “Connect e Develop” la produttività della ricerca e sviluppo è aumentata di circa il 60%. Il tasso di successo delle innovazioni è più che duplicato, mentre i costi di innovazione sono scesi significativamente (Huston and Sakkab 2006). Più del 50% delle innovazioni di P&G sono attualmente approvvigionate dall’esterno. Circa 3\$ miliardi di ricavi sono direttamente legati al programma “Connect e Develop”.

3.2 È possibile per le imprese beneficiare investendo in innovazione aperta? Il caso degli open source software

Prima dell’avvento del fenomeno dell’open source il modello tradizionale di produzione dei software era chiuso. Il risultato di questo modello era un prodotto che veniva commercializzato ai singoli consumatori o imprese. Anche se il software è distribuito su un mezzo fisico, come un cd, il suo valore è legato alle informazioni contenute su questo mezzo e non ai costi di riproduzione o del mezzo stesso. Il costo marginale di ogni copia di un software è quindi molto basso, tuttavia i suoi costi iniziali di progettazione e sviluppo sono elevati. Le imprese devono investire fino a centinaia di milioni di euro per il rilascio di un software commerciale e nella maggior parte dei casi sono costrette a reinvestire cifre simili ogni 2-3 anni per mantenere il software aggiornato e fare in modo che continui a produrre un flusso di ricavi. Questo implica che le imprese produttrici di software siano soggette a sostanziali economie di scala dal lato dell’offerta: la prima copia è molto costosa, ma le successive hanno un costo trascurabile. Dal lato della domanda invece, molti utilizzatori devono fronteggiare cospicui costi di transizione per passare ad altri pacchetti software a causa della necessità di re-istruire gli utenti all’utilizzo del nuovo prodotto e convertire i dati salvati nel formato proprietario del precedente software. Queste caratteristiche fanno sì che esistano notevoli rendimenti di scala positivi, consentendo

solo ad uno o pochi concorrenti di emergere come vincitori. I vincitori sono tentati di estrarre maggiori ricavi dai loro clienti imponendo prezzi maggiori e creando ulteriori costi di transizione per proteggere questi ricavi. Le caratteristiche di questo settore ne hanno favorito la sua consolidazione e concentrazione nelle mani di pochi grandi attori, Microsoft in primis.

I software open source sono nati come reazione al modello proprietario. Esistono due sostanziali differenze rispetto al modello precedente: la filosofia sulla proprietà intellettuale e il loro metodo di produzione. La filosofia open source richiede che il codice sorgente sia accessibile e modificabile per creare nuove versioni che successivamente possono essere ridistribuite. Al contrario nel modello proprietario vi era una forte protezione del codice sorgente del software. Inoltre, nel mondo open source il processo produttivo è aperto e collaborativo. Generalmente lo sviluppo è guidato da un gruppo ristretto di professionisti, ma riceve occasionalmente correzioni e piccoli miglioramenti da una grande comunità di sviluppatori/utilizzatori. Nonostante queste differenze significative tra l'open source ed i software proprietari le imprese sviluppatrici for-profit sono entrate nella galassia open source. Queste imprese già nel contesto del modello proprietario facevano un uso limitato dell'apertura per diffondere l'adozione delle loro tecnologie, tramite la rivelazione di parte del codice o fornendo parziale accesso alle tecnologie chiave. Ora sponsorizzano anche dei loro progetti open source o creano delle comunità chiuse dove la collaborazione è estesa ad alcuni, ma non a tutti.

L'open source, come strategia di innovazione aperta, è caratterizzato da due elementi principali: diritti condivisi per l'utilizzo della tecnologia e sviluppo collaborativo della stessa. Diversamente dai partecipanti individuali le imprese for-profit devono considerare un ulteriore problema: catturare un ritorno economico per giustificare i loro investimenti. A seguire sono presenti quattro approcci differenti di imprese che hanno investito nell'open source beneficiandone.

Un modo comune di praticare l'innovazione aperta è quello della ricerca e sviluppo congiunta. In questo caso l'impresa dona i frutti della sua attività di ricerca e sviluppo al progetto open source, sfruttando allo stesso tempo le contribuzioni allo sviluppo fatte dagli altri soggetti partecipanti, al fine di facilitare la vendita dei suoi prodotti correlati. Un emblematico esempio di questo fenomeno è dato dal progetto open source Mozilla, un discendente del browser Netscape Navigator che era offerto per una grande varietà di sistemi tra cui Windows, Macintosh, Linux e altre varianti basate su Unix. Navigator era il leader del mercato fino alla fine dello scorso millennio quando Microsoft ha associato il suo browser Internet Explorer al suo sistema operativo Windows superando Netscape in termini di diffusione. Come risposta Netscape ha lanciato il progetto Mozilla nel 1998, inizialmente sviluppandolo internamente,

per poi lasciarlo definitivamente alla comunità open source nel 2003. A questo punto i venditori di sistemi basati su Unix (IBM, HP e Sun per citare i più importanti) erano rimasti senza un browser supportato di cui avevano bisogno per vendere le loro workstations connesse a Internet. Quindi ognuno di essi ha assegnato degli sviluppatori di software per lavorare al browser open source Mozilla, sia per permettere al progetto di progredire sia per assicurarsi che le nuove versioni fossero compatibili con i loro rispettivi sistemi, in maniera tale da poter continuare a vendere i loro prodotti.

L'innovazione aperta può liberare il potenziale di tecnologie che sono dormienti all'interno dell'impresa e non creano valore. In alcuni casi se la tecnologia non è più strategica si può dar vita a spinoff, ma l'impresa ha anche la possibilità in determinate situazioni di generare più valore dalle proprie tecnologie situandole al di fuori dei confini aziendali pur mantenendo uno stretto coinvolgimento. In questo caso si parla di "spinout" per definire quei casi in cui l'impresa trasforma progetti di sviluppo interno in progetti open source visibili esternamente. Se l'impresa cede i propri diritti di proprietà intellettuale come possono questi spinout creare valore? Una soluzione è che attraverso la donazione dei propri diritti di proprietà intellettuale l'impresa genera domanda per altri prodotti e servizi che continua a vendere. Un esempio è fornito da IBM e il suo sforzo per promuovere Java, un linguaggio di programmazione creato da Sun Microsystems, ampiamente utilizzato da imprese che competono con Microsoft in tecnologie basate sul web. Maggiore è la diffusione di Java, maggiore sono i ricavi per IBM, grazie alla vendita dei propri hardware e servizi di supporto, specialmente quelli di consulenza diventati una delle principali componenti dei ricavi di IBM. Il primo spinout open source di IBM viene da quello che era iniziato come un progetto di ricerca interno. Due ricercatori di IBM avevano realizzato un compilatore per Java, chiamato "Jikes", più efficiente di quello di quello standard prodotto dalla Sun. Date le richieste dei clienti per un miglior compilatore Java, nel 1998 IBM ha deciso di rilasciare "Jikes" in forma open source per permettere ai programmatori esterni di apportare modifiche e miglioramenti. Dal 2000 il suo sviluppo è stato portato avanti interamente da ingegneri non appartenenti a IBM e "Jikes" è stato largamente adottato, contribuendo a sua volta alla diffusione di Java.

Nel caso di molti beni dell'industria elettronica e dei computer la base dell'innovazione ("hardware") richiede investimenti per produrre beni complementari ("software") al fine di rendere l'intero sistema utile. Spesso questi complementi hanno un valore superiore a quello del nucleo innovativo. Un esempio è fornito dai produttori di console per videogiochi in maniera deliberata lavorano in perdita o in pareggio nell'hardware al fine di poter monetizzare dalle royalties sui propri software. In altri casi le architetture dei sistemi consistono di vari componenti, alcuni maturi e comuni, quindi con prezzi bassi, mentre altri pezzi cambiano più

rapidamente o sono difficili da imitare e quindi offrono maggiori opportunità di catturare valore. In questa situazione un esempio di innovazione aperta tramite open source è fornito da Apple che nel 2002 ha creato un nuovo browser chiamato Safari, rendendolo disponibili agli acquirenti dei propri computer. Il browser è costruito sulle librerie di Konqueror, un browser open source. Apple ha contribuito al progetto open source rendendo pubblici le proprie modifiche ed i miglioramenti apportati.

In altri casi le imprese realizzano la maggioranza dei profitti dalle innovazioni chiave, ma cercano anche un aiuto gratuito esterno per validi complementi. In altre parole, incoraggiano gli utenti a sviluppare software che aiutano a colmare i gap dell'offerta proprietaria. Di recente le imprese hanno indirettamente o direttamente iniziato a supportare la contribuzione esterna da parte di utenti che si organizzano secondo modalità open source. Questo fenomeno è ricorrente nel settore dei videogiochi per PC che è in competizione con le console come la Playstation di Sony o l'Xbox di Microsoft. I produttori di videogiochi per PC hanno deciso di sfruttare uno dei vantaggi chiave rispetto alle console: la capacità degli utilizzatori di aggiornare e modificare i giochi. Per farlo questi produttori hanno rilasciato degli strumenti di modifica per i propri videogiochi incoraggiando gli utenti ad apportare modifiche, chiamate in gergo tecnico "mods". I mods permettono di creare ambienti differenti, nuovi scenari o anche di ricostruire completamente il gioco e vengono poi redistribuiti gratuitamente in Internet. Sebbene i mods non generino direttamente ricavi per i produttori, permettono di mantenere il videogioco rilevante e attuale per un periodo maggiore di tempo, contribuendo ad aumentarne le vendite e donando all'impresa tempo prezioso per sviluppare nuovi prodotti.

3.3 L'innovazione aperta come strumento per ricucire il gap tecnologico: il caso della tecnologia ibrida nell'industria automobilistica

Agli inizi degli anni novanta crescenti preoccupazioni sull'impatto ambientale dei motori a combustione interna hanno spinto i governi ad emanare leggi sempre più restrittive riguardo le emissioni dei veicoli. Se questi standard di efficienza ambientale hanno motivato a ricercare nuove tecnologie per i motopropulsori e combustibili alternativi, hanno anche aperto un periodo di incertezza tecnologica che persiste tuttora. Tra le diverse potenziali soluzioni una che ha ricevuto particolare attenzione è quella della tecnologia ibrida. I veicoli elettrici ibridi (HEV) si basano su due propulsori, un motore a combustione interna (diesel o benzina) ed un motore elettrico. Gli HEV possono viaggiare esclusivamente col motore elettrico, ma quando questo si scarica viene attivato il motore a combustibili fossili che alimenta le batterie tramite un alternatore. Parte dell'energia è anche recuperata durante la frenata tramite un apposito dispositivo. Il risultato finale è un veicolo che utilizza combustibili fossili, ma con un'efficienza significativamente maggiore.

Negli anni '90 quattro maggiori produttori automobilistici hanno assunto la leadership nello sviluppo di questa tecnologia: Toyota, GM, Honda, e Ford. Nel 2000 Honda aveva accumulato 170 brevetti nella tecnologia HEV, Toyota 166, mentre Ford ne aveva 85 e GM 65. Tuttavia, l'attività di ricerca costituisce solo il primo passo del processo innovativo che poi richiede la capacità di commercializzare quanto scoperto. In questa fase si fronteggiano ostacoli tecnici (come l'attività di testing), ma anche commerciali, tra cui trovare un mercato opportuno, fare in modo che il veicolo soddisfi le esigenze dei consumatori e altro. Il passaggio dalla scoperta alla commercializzazione oltre a presentare diverse difficoltà spesso richiede ingenti risorse, motivo per cui essere un leader tecnologico non sempre implica essere il leader nel mercato. Agli inizi degli anni 2000 lo sviluppo della tecnologia ibrida era diviso in due gruppi di imprese. Il primo, quello dominante (Toyota, Honda e Ford), oltre a sviluppare la tecnologia era riuscito a commercializzarla con successo. Il secondo, quello dei ritardatari, era composto da imprese che avevano sviluppato la tecnologia, ma fallito nel produrre veicoli con successo commerciale (GM e Chrysler) e da imprese, come BMW, che avevano concentrato la loro attenzione su diversi tipi di tecnologie.

Nel 2005, BMW, DaimlerChrysler e GM, tre imprese ritardatarie, hanno siglato un accordo di cooperazione per sviluppare la tecnologia ibrida e ricucire lo svantaggio tecnologico con le imprese leader. Di fatto si trattava di un accordo di innovazione aperta dove i tre produttori condividevano risorse eterogenee per aumentare il tasso innovativo ed allo stesso tempo ridurre i costi e rischi legati all'innovazione. GM aveva le conoscenze e tecnologie base, ma non disponeva di risorse finanziarie. Al contrario BMW e DaimlerChrysler non avevano conoscenze sulla tecnologia ibrida, ma erano dotate di consistente liquidità. Come dichiarato dalle intenzioni dei partner dell'alleanza l'obiettivo era quello di condividere tecnologie e risorse per beneficiare dalle nuove tecnologie create e raggiungere la frontiera tecnologica. Secondo Peter Savagian, all'epoca dei fatti direttore alla GM, "la competizione tra imprese rivali era meno importante della sfida di portare un nuovo prodotto sul mercato rapidamente". A queste dichiarazioni Burkhard Göschel, membro del consiglio di amministrazione di BMW, ha aggiunto: "la creazione di una piattaforma tecnologica condivisa per propulsori ibridi permette ai partner dell'alleanza di integrare più rapidamente le migliori tecnologie disponibili nel mercato e quindi sfruttare e rafforzare il potenziale innovativo di tutte le imprese partecipanti".

Entro la fine della partnership, avvenuta nel 2011, l'alleanza ha ottenuto 115 brevetti nel campo dei motori ibridi contribuendo in maniera decisiva allo sviluppo tecnologico dei tre partecipanti. GM ha iniziato ad utilizzare il nuovo propulsore sviluppato in cooperazione in maniera diffusa nei suoi modelli, con buoni risultati commerciali, mentre BMW e

DaimlerChrysler hanno compreso che non era una tecnologia ideale per le loro esigenze e hanno deciso di abbandonarla in favore di altre soluzioni.

Questo esempio dimostra come le imprese ritardatarie sono incentivate a cooperare al contrario delle leader che mantengono un profilo più chiuso, come nel caso di Toyota, Honda e Ford che non sono entrate a far parte di alleanze per lo sviluppo di questa tecnologia. Come detto in precedenza il gruppo di inseguitori (BMW, DaimlerChrysler e GM) aveva necessità di rispondere velocemente alla leadership di mercato di Toyota, Honda e Ford. Per farlo avevano tre opzioni disponibili, sviluppare la tecnologia internamente (“make option”), acquistarla (“buy option”) o svilupparla attraverso un’alleanza (“ally option”). Le prime due comportavano costi molto maggiori rispetto all’ultima. Queste differenti possibilità strategiche sono illustrate nel grafico sottostante di Cano-Kollmann et al. (2018). L’asse orizzontale definisce il valore per unità di costo del propulsore ibrido misurato come frazione del costo attualizzato di acquisizione della tecnologia attraverso le opzioni di sviluppo interno, acquisto o alleanza. L’asse verticale misura la volatilità del progetto che dipende dall’incertezza sul valore futuro della tecnologia e il tempo durante il quale è possibile rinviare l’investimento. Le regioni 1 e 6 corrispondono ai minori livelli di volatilità o in quanto l’incertezza sui ritorni futuri è bassa o perché sta scadendo il tempo per investire nelle varie opzioni. L’alleanza è iniziata in T1 ed è terminata in T2. Nel caso specifico analizzato la volatilità in T1 è bassa proprio perché le imprese dovevano fornire una risposta rapida e avevano poco tempo per decidere se e su cosa investire. Come evidenziato dal grafico in T1 l’opzione più conveniente per i tre produttori era quella di formare un’alleanza vista la disponibilità temporale ristretta e la necessità di sforzi innovativi diversificati. In un tempo successivo, T2, i partner dell’alleanza hanno potuto decidere se continuare ad investire nell’alleanza o uscirne. In T2 nasce una divergenza tra i costi e benefici della cooperazione tra i diversi partner. Per GM l’alleanza in T2 era ancora rilevante e conveniente dato che la tecnologia sviluppata rientrava nei piani di sviluppo futuro ed era vicina alla base tecnologica dell’impresa, visto che nello sviluppo erano stati impiegati prevalentemente ingegneri GM. L’opzione di percorrere una via interna invece comportava per GM minore valore e maggiore volatilità date dal rischio e costo di innovare in autonomia. Quindi in T2 GM aveva interesse a continuare l’alleanza. Per BMW e Daimler-Chrysler tuttavia, il valore in T2 era inferiore e la volatilità maggiore in quanto le innovazioni prodotte dall’alleanza erano particolarmente distanti da quelle già esistenti nelle imprese e quindi difficili da integrare. Un’opzione più conveniente per loro invece poteva essere quella dello sviluppo interno. Infatti, la partecipazione iniziale all’alleanza, li ha permesso di eliminare una possibile direzione tecnologica, aiutandoli ad identificare un set ridotto di opportunità su cui condurre ricerca esplorativa. L’opzione di acquisto è svantaggiosa per tutti data la natura oligopolistica

del settore. In sintesi, questo caso ha permesso di comprendere come l'innovazione aperta abbia reso possibile per le tre imprese di sviluppare velocemente e a costi minori la tecnologia in cui erano ritardatarie. Una volta sviluppata tuttavia, questa tecnologia può assumere un valore diverso per i vari partner dell'alleanza, in base alla possibilità di commercializzazione della stessa. È proprio la divergenza nel valore di questa tecnologia ibrida per i tre produttori che ha portato l'alleanza a dissolversi.

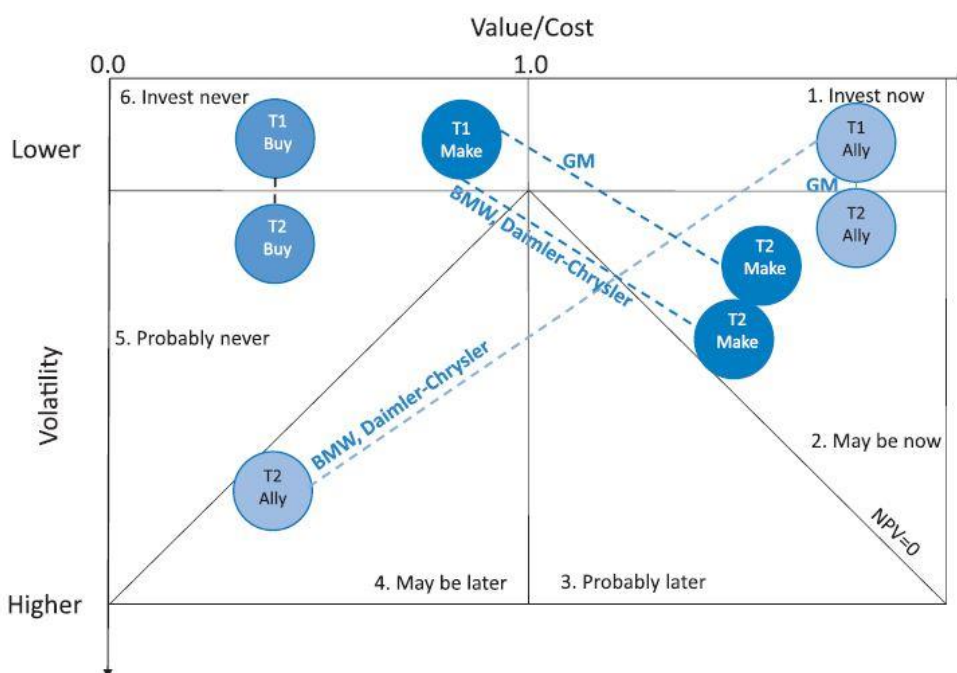


Figura 8 Cano-Kollmann et al., 2018

I tre casi presentati in questo capitolo hanno offerto una visione concreta di come la gestione della proprietà intellettuale sia di primaria importanza per implementare una strategia di innovazione aperta di successo. Sempre più, aprire i propri confini aziendali a risorse esterne risulta necessario per rimanere rilevanti in un ambiente altamente competitivo. È anche bene notare come questa apertura non sia priva di rischi, ma comporti diverse problematiche legate sia a possibili comportamenti opportunistici da parte di potenziali alleati, sia all'individuazione di partner opportuni e la strutturazione di accordi di cooperazione innovativa. Da questo punto di vista la protezione della proprietà intellettuale aiuta a tutelarsi contro comportamenti opportunistici da terzi e a facilitare la formazione di alleanze per l'innovazione. Inoltre, tramite una strategia aperta è possibile ottenere una remunerazione da quei brevetti che durante il regime di innovazione chiusa risiedevano dormienti nei portafogli aziendali in maniera del tutto improduttiva. La successiva ed ultima sezione mira a trarre le conclusioni di quanto è stato discusso in questo elaborato.

CONCLUSIONI

Negli ultimi venti anni si è assistito ad un radicale cambiamento di paradigma innovativo. L'innovazione chiusa ha progressivamente dato spazio ad un modello meno verticale e protetto: l'innovazione aperta. Il vecchio paradigma è basato sul controllo e la titolarità della proprietà intellettuale. L'attività di ricerca e sviluppo è condotta esclusivamente in maniera indipendente attraverso i propri laboratori interni. Le nuove tecnologie vengono rivelate all'esterno solo se protette dai diritti di proprietà intellettuale che garantiscono la sostenibilità di questo modello. Il cambio di paradigma ha portato ad un modello più deverticalizzato e che si apre verso le risorse conoscitive esterne. Nuove tecnologie e conoscenze entrano nell'impresa dall'esterno grazie a diversi e diversi meccanismi che includono tra gli altri accordi collaborativi, acquisizione di licenze e brevetti o progetti di co-innovazione. Allo stesso tempo vi è un flusso di conoscenze che lascia l'impresa verso l'esterno tramite la commercializzazione di proprie idee e tecnologie protette.

La natura di chiusura e protezione di brevetti e strumenti affini sembra scontrarsi con l'apertura predicata dal nuovo paradigma, tuttavia la loro diffusione è aumentata da quando si è affermata l'innovazione aperta. Uno sguardo più attento al processo di innovazione aperta evidenzia come non siamo in presenza di un paradosso, al contrario la crescente attenzione data alla gestione dei diritti di proprietà e le competenze sviluppate dalle imprese in questo campo le hanno aiutate a sviluppare strategie di innovazione aperta. Il modo in cui l'innovazione aperta opera è la conseguenza della necessità da parte delle imprese di accedere a risorse da una varietà di partner e di assicurare la compatibilità dei prodotti dell'impresa con quelli degli altri. La titolarità dei diritti di proprietà intellettuale permette alle imprese di condurre un mercato per le tecnologie che accompagna la strategia di innovazione aperta senza distruggere il vantaggio competitivo che posseggono.

È anche opportuno osservare che ci sono dei limiti ai diritti di proprietà intellettuale come strumento per organizzare l'innovazione aperta, così come ci sono limiti all'efficacia del mercato per le tecnologie. Una grande limitazione è posta dall'attuale sistema brevettuale che promuove l'approvazione di molti brevetti di scarsa qualità e dubbia utilità, con la conseguente proliferazione degli stessi. Come conseguenza il mercato dei diritti di proprietà intellettuale risulta particolarmente inefficiente a causa degli alti costi di ricerca per identificare i brevetti esistenti e l'alta probabilità di incorrere in dispute legali legate all'infrangimento di una qualche tecnologia tutelata. Una sostanziale riforma di questo settore è sostenuta da un grande numero di accademici che considerano questa manovra necessaria per garantire un maggior tasso di innovazione ed un miglior risultato del modello di innovazione aperta.

L'innovazione aperta ha superato la sua fase di novità e si appresta ad affrontare nuove sfide. Due meritano particolare attenzione: il ruolo del modello di business nella commercializzazione della tecnologia e la crescente importanza dei servizi nelle economie avanzate. Il business model aiuta a determinare quale flusso in entrata di conoscenza può aiutare a promuovere l'innovazione e quale conoscenza dovrebbe essere rilasciata ad altre imprese. Tuttavia, questo modello non deve essere fisso, ma può essere innovato per ricavare maggior valore dai diversi tipi di flussi di conoscenza. Spesso le imprese trattano l'attività di ricerca e sviluppo separatamente dal business model. Questo è un errore in quanto collegare l'attività di ricerca e sviluppo al modello di business può amplificare il valore di entrambi. L'innovazione in questo senso potrebbe rappresentare un grande contributo per aiutare le organizzazioni ad estrarre più valore dall'innovazione aperta.

Un altro recente sviluppo nell'innovazione è l'innovazione dei servizi. Questa tendenza è collegata a quella sopracitata con business model che cambiano da produttori di beni a produttori di servizi. Per risultare attuali e continuare a supportare il processo innovativo i diritti di proprietà intellettuale devono adattarsi a questi cambiamenti. In particolare, devono supportare la formazione di collaborazioni tra un grande numero di soggetti attraverso le molteplici fasi del processo innovativo. Progettare e gestire questo tipo di comunità innovative avrà un'importanza sempre maggiore per il futuro dell'innovazione aperta e dell'innovazione in generale. Questo è il futuro dell'innovazione aperta, un futuro più diffuso, più collaborativo, più aperto ad un maggior numero di partecipanti, che abbraccerà l'innovazione di prodotti e servizi. I diritti di proprietà intellettuale continueranno a giocare un ruolo centrale nel promuovere l'innovazione aperta, ma una riforma del sistema brevettuale è necessaria per aumentare la loro efficienza ed efficacia. Come evidenziato da un manager intervistato da Chesbrough (2006, p.38) "prima dell'innovazione aperta il laboratorio era il nostro mondo; con l'innovazione aperta il mondo è diventato il nostro laboratorio".

BIBLIOGRAFIA

Acemoglu, D. e Akcigit, U. (2012). Intellectual Property Rights Policy, Competition and Innovation. *Journal of the European Economic Association*, 10(1), 1-42.

Aghion, P., Harris, C., Howitt, P. e Vickers, J. (2001). Competition, Imitation and Growth with Step-by-Step Innovation. *Review of Economic Studies*, 68(3), 467-492.

Alexy, O. e George, G. (2013). Category Divergence, Straddling, and Currency: Open Innovation and the Legitimation of Illegitimate Categories. *Journal of Management Studies*, 50(2), 173-203.

Alexy, O., Criscuolo, P. e Salter, A. (2009). Does IP Strategy Have to Cripple Open Innovation?. *MIT Sloan Management Review*, 51(1), 71-77.

Andries, P. e Faems, D. (2013). Patenting Activities and Firm Performance: Does Firm Size Matter?. *Journal of Product Innovation Management*, 30(6), 1089-1098.

Arora, A., Fosfuri, A. e Gambardella, A. (2001). *Markets for Technology: The Economics of Innovation and Corporate Strategy*. Cambridge: MIT Press.

Asllani, A. e Lari, A. (2011). OPEN INNOVATION MODELING USING GAME THEORY. *Academy of Information and Management Sciences*, 14(2), 79-90.

Belderbos, R., Faems, D., Leten, B. e Looy, B. (2010). Technological Activities and Their Impact on the Financial Performance of the Firm: Exploitation and Exploration within and between Firms. *Journal of Product Innovation Management*, 27(6), 869-882.

Bessen, J. (2014). *The Evidence Is In: Patent Trolls Do Hurt Innovation*. [online] Harvard Business Review. Available at: <https://hbr.org/2014/07/the-evidence-is-in-patent-trolls-do-hurt-innovation> [07/07/2018].

Bessen, J. e Maskin, E. (2009). Sequential innovation, patents, and imitation. *The RAND Journal of Economics*, 40(4), 611-635.

Bessen, J. e Meurer, M. (2005). The Patent Litigation Explosion. *Boston University School of Law Working paper*.

Bessen, J., Neuhäusler, P., Turner, J. e Williams, J. (2018). Trends in Private Patent Costs and Rents for Publicly-Traded United States Firms. *Boston University School of Law, Law and Economics Research Paper No. 13-24*.

Bican, P.M., Guderian, C.C., Ringbeck, A. (2017). Managing knowledge in open innovation processes: an intellectual property perspective. *Journal of Knowledge Management*, 21(6), 1384-1405

Blind, K., Edler, J., Frietsch, R. e Schmoch, U. (2006). Motives to patent: Empirical evidence from Germany. *Research Policy*, 35(5), 655-672.

Brem, A., Nylund, P. e Hitchen, E. (2017). Open innovation and intellectual property rights. *Management Decision*, 55(6), 1285-1306.

Bröring, S. e Herzog, P. (2008). Organising new business development: open innovation at Degussa. *European Journal of Innovation Management*, 11(3), 330-348.

Burstein, M. (2012). Exchanging Information Without Intellectual Property. *Texas Law Review*, 91(1), 227-282.

Caillaud, B. e Duchêne, A. (2011). Patent office in innovation policy: Nobody's perfect. *International Journal of Industrial Organization*, 29(2), 242-252.

Cano-Kollmann, M., Awate, S., Hannigan, T. and Mudambi, R. (2018). Burying the Hatchet for Catch-Up: Open Innovation among Industry Laggards in the Automotive Industry. *California Management Review*, 60(2), 17-42.

Ceccagnoli, M., Graham, S., Higgins, M. e Lee, J. (2010). Productivity and the Role of Complementary Assets in Firms' Demand for Technology Innovations. *Industrial and Corporate Change*, 19(3), 839-869.

Chesbrough, H. e Rosenbloom, R.S. (2002). The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. *Industrial and Corporate Change*, 11(3), 529-555.

Chesbrough, H. (2003a). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press.

- Chesbrough, H. (2003b). The era of open innovation. *MIT Sloan Management Review*, 44(3), 35-41.
- Chesbrough, H. (2003c). The Logic of Open Innovation: Managing Intellectual Property. *California Management Review*, 45(3), 33-58.
- Chesbrough, H. (2004). Managing Open Innovation. *Research-Technology Management*, 47(1), 23-26.
- Chesbrough, H. (2006). *Open business models*. Boston: Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. (2007). Business model innovation: it's not just about technology anymore. *Strategy & Leadership*, 35(6), 12-17.
- Chesbrough, H. e Schwartz, K. (2007). Innovating Business Models with Co-Development Partnerships. *Research-Technology Management*, 50(1), 55-59.
- Chesbrough, H., Kim, S. e Agogino, A. (2014). Chez Panisse: Building an Open Innovation Ecosystem. *California Management Review*, 56(4), 144-171.
- Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W. e West, J. (2006). *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford: Oxford University Press.
- Chiaromonte, F. (2006). Open innovation through alliances and partnership: theory and practice. *International Journal of Technology Management*, 33(2), 111-114.
- Chien, C. (2012). *The Who Owns What Problem in Patent Law*. Legal Studies Research Papers Series. Santa Clara: Santa Clara University School of Law.
- Comino, S. e Manenti F.M. (2011) *Economia di Internet e delle Information and Communication Technology*. Torino: Giappichelli, cap.6-7.
- Da Silva, M. (2018). Open innovation and IPRs: Mutually incompatible or complementary institutions?. *Journal of Innovation & Knowledge*, 34(1), 1-5.
- Dahlander, L. e Gann, D. (2010). How open is innovation?. *Research Policy*, 39(1), 699–709.

- Du, J., Leten, B. e Vanhaverbeke, W. (2014). Managing open innovation projects with science-based and market-based partners. *Research Policy*, 43(5), 828-840.
- Faems, D., De Visser, M., Andries, P. e Van Looy, B. (2010). Technology Alliance Portfolios and Financial Performance: Value-Enhancing and Cost-Increasing Effects of Open Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 27(6), 785-796.
- Falvey, R., Greenaway, D. e Foster, N. (2006). Intellectual Property Rights and Economic Growth. *Review of Development Economics*, 10(4), 700-719.
- Furukawa, Y. (2010). Intellectual property protection and innovation: an inverted-U relationship. *Economics Letters*, 109(2), 99-101.
- Gambardella, A. e Panico, C. (2014). On the management of open innovation. *Research Policy*, 43(5), 903-913.
- Garriga, H., von Krogh, G. e Spaeth, S. (2013). How constraints and knowledge impact open innovation. *Strategic Management Journal*, 34(9), 1134-1144.
- Griffith, F. (2014). *Implications of Openness: an assessment of the dynamics of open innovation engagement to the intrinsic characteristics of innovative small and medium enterprises*. PhD. The University of Auckland.
- Hagedoorn, J. e Ridder, A. (2012). Open Innovation, Contracts, and Intellectual Property Rights: An Exploratory Empirical Study. *UNU-Merit Working Paper*, 25.
- Hall, B. (2010). Open Innovation and Intellectual Property Rights – The Two-edged Sword. *Japan Spotlight*, 169(1), 18-19.
- Hasnas, I., Lambertini, L. e Palestini, A. (2014). Open Innovation in a Dynamic Cournot Duopoly. *Economic Modelling*, 36(1), 79-87.
- Henkel, J. (2006). Selective revealing in open innovation processes: The case of embedded Linux. *Research Policy*, 35(7), 953-969.
- Herzog, P. (2008). *Open and Closed Innovation: Different Cultures for Different Strategies*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

- Hippel, E. (2005). *Democratizing innovation*. Cambridge MA: The MIT Press.
- Hudson, J. e Minea, A. (2013). Innovation, Intellectual Property Rights, and Economic Development: A Unified Empirical Investigation. *World Development*, 46(1), 66-78.
- Huston, L. e Sakkab, N. (2006). *Connect and Develop: Inside Procter & Gamble's New Model for Innovation*. [online] Harvard Business Review. Available at: <https://hbr.org/2006/03/connect-and-develop-inside-procter-gambles-new-model-for-innovation> [10/07/2018].
- IPO (2018). *Top 300 Patent Owners - Intellectual Property Owners Association*. [online] Ipo.org. Available at: <https://www.ipo.org/index.php/publications/top-300-patent-owners/> [10/07/2018].
- Kortum, S. e Lerner, J. (1999). What is behind the recent surge in patenting?. *Research Policy*, 28(1), 1-22.
- Lakhani, K. e Panetta, J. (2007). The Principles of Distributed Innovation. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 2(3), 97-112.
- Laursen, K. e Salter, A. (2004). Searching high and low: what types of firms use universities as a source of innovation?. *Research Policy*, 33(8), 1201-1215.
- Laursen, K. e Salter, A. (2005). The Paradox of Openness Appropriability and the Use of External Sources of Knowledge for Innovation. In: *All-Academy Symposium "Open Innovation: Empirical Research on Locating and Incorporating External Innovations"*. Honolulu, Hawaii, 9/08/2005. Academy of Management Conference.
- Laursen, K. e Salter, A. (2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27(2), 131-150.
- Lee, N., Nystén-Haarala, S. e Huhtilainen, L. (2010). *Interfacing intellectual property rights and open innovation*. Lappeenranta: Lappeenranta University of Technology Department of Industrial Management Research Report N. 225, 1-11.

Li, Z. e Atherton, M. (2013). *Corporate Patent Strategy for Open Innovation: A Game Theory Model Based on Technical Features in Patents*. Londra: Brunel University.

Musk, E. (2014). *All Our Patent Are Belong To You*. [online] Tesla.com. Available at: https://www.tesla.com/it_IT/blog/all-our-patent-are-belong-you [09/07/2018].

Papageorgiadis, N. e Sharma, A. (2016). Intellectual property rights and innovation: A panel analysis. *Economics Letters*, 141(1), 70-72.

Pénin, J. e Neicu, D. (2018). Patents and Open Innovation: Bad Fences Do Not Make Good Neighbors. *Journal of Innovation Economics*, 25(1), p.57.

Philips (2018). *Open innovation - Research / Philips*. [online] Philips. Available at: <https://www.philips.com/a-w/research/open-innovation.html> [16/07/2018].

Sakkab, N. (2002). Connect & Develop Complements Research & Develop at P&G. *Research-Technology Management*, 45(2), 38-45.

Sweet, C. e Eterovic Maggio, D. (2014). Do Stronger Intellectual Property Rights Increase Innovation?. *World Development*, 66(1), 665-677.

Von Hippel, E. e Von Krogh, G. (2003). Open Source Software and the “Private-Collective” Innovation Model: Issues for Organization Science. *Organization Science*, 14(2), 209-223.

Von Zedtwitz, M. e Gassmann, O. (2002). Market versus technology drive in R&D internationalization: four different patterns of managing research and development. *Research Policy*, 31(4), 569-588.

West, J. e Bogers, M. (2014). Leveraging External Sources of Innovation: A Review of Research on Open Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(4), 814-831.

Yang, J. e Yun, J. (2014). New Perspective on Open Innovation from the Game Theory: The Prisoner's Dilemma and the Ultimatum Game. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 8(1), 39-57.

Yang, Y. e Chiu, Y. (2014). Bargaining in Patent Licensing Negotiations under Stochastic Environments: An Experimental Study. *Mathematical Problems in Engineering*, 8(1), 1-7.

Yun, J., Won, D. e Park, K. (2016). Dynamics from open innovation to evolutionary change.
Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 2(1), 34-46.