



Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

A.a. 2022/2023

Sessione di Laurea Marzo 2023

Open Innovation: analisi del paradigma e della letteratura con focus sulle PMI

Relatore:

Prof. Luca Mastrogiacomo

Candidata:

Bianco Anna

Indice

Introduzione.....	1
Capitolo 1 - Open Innovation: nascita del paradigma e definizione	2
1.1 Closed Innovation.....	2
1.2 Il passaggio da Closed a Open Innovation	4
1.3 Collaborative innovation: i vantaggi della collaborazione.....	6
1.3.1 Tipi di collaborazione.....	7
1.4 Il paradigma dell'Open Innovation	13
1.5 I prerequisiti per una collaborazione di successo	17
Capitolo 2 – Analisi della letteratura e pratiche di Open Innovation.....	21
2.1 Evoluzione della letteratura sull'Open Innovation.....	21
2.2 Tipi e meccanismi di Open Innovation	26
2.3 Fattori di influenza per l'adozione dell'Open Innovation	30
2.4 L'impatto dell'adozione dell'Open Innovation sulle Performance.....	35
Capitolo 3 – Open Innovation nelle piccole e medie imprese.....	43
3.1 PMI: caratteristiche e barriere all'adozione dell'Open Innovation.....	43
3.2 Pratiche di Open Innovation adottate dalle PMI	48
3.3 Analisi della letteratura e casi studio sull'Open Innovation nelle PMI.....	54
Conclusioni.....	62
BIBLIOGRAFIA	65

Introduzione

L'ambiente dinamico e turbolento che oggi giorno caratterizza i mercati rende difficile alle aziende attuare previsioni a lungo termine e fa sorgere la necessità di adottare processi aziendali flessibili che possano adattarsi velocemente ai repentini cambiamenti delle variabili ambientali. Per rispondere a tali incertezze, le aziende aprono i propri confini organizzativi scambiando flussi di conoscenza e collaborando con gli attori esterni.

Tale approccio nasce nel contesto storico e culturale del XX secolo come risposta ai cambiamenti nel mercato del lavoro e a nuovi contesti aziendali ed è definito per la prima volta da Henry Chesbrough nel 2003 come **Open Innovation** (OI).

La letteratura si è focalizzata fin da subito sulle grandi aziende, trascurando le **Piccole e Medie Imprese** (PMI). Tali imprese, tuttavia, hanno una forte rilevanza socioeconomica rappresentando gran parte della totalità delle aziende nel mondo e necessitano maggiormente di collaborazioni e pratiche di innovazione aperta rispetto alle aziende più grandi.

Sulla crescente importanza del tema, questo lavoro di tesi ha come obiettivo quello di tracciare l'evoluzione della letteratura sull'OI nelle PMI, per identificarne le carenze ed indicare delle possibili strade per **ricerche future**.

Per fare ciò, è dapprima presentato nel capitolo 1 il fenomeno della collaborazione per l'innovazione, ricercandone i prerequisiti, i benefici e definendo il paradigma dell'OI e il suo sviluppo. Nel secondo capitolo sono identificate le principali aree tematiche discusse nella letteratura sul tema presentando al contempo le metodologie di implementazione, i fattori di adozione e gli effetti sulle performance aziendali e di innovazione. Nel terzo capitolo si procede all'analisi della letteratura sull'OI nelle PMI, presentando i limiti aziendali, le attività maggiormente praticate e i principali studi pubblicati.

Capitolo 1 - Open Innovation: nascita del paradigma e definizione

In questo capitolo è esplorato il passaggio dall'innovazione chiusa, delle grandi aziende del XX secolo, a quella aperta, sempre più diffusa oggi. Sono analizzate le caratteristiche dell'approccio *Closed* all'innovazione, evidenziando i limiti e gli sviluppi nel contesto storico che hanno portato alla diffusione delle collaborazioni per l'innovazione. Dopo la descrizione dei vantaggi e delle tipologie di collaborazioni più diffuse, è introdotto il paradigma dell'Open Innovation e sono brevemente esposti i prerequisiti che rendono tali attività efficaci.

1.1 Closed Innovation

Il modello di closed innovation nasce dall'idea delle vecchie aziende tradizionali del XX secolo secondo cui per avere successo bisognava controllare la nascita di idee nei confini aziendali, la loro implementazione in produzione, marketing o distribuzione. La logica di approccio all'innovazione, per le grandi e tradizionali imprese del tempo, era appunto un approccio chiuso e implicava la necessità di catturare i migliori talenti e di fare integrazione verticale.

Necessario era il controllo: tutto era internalizzato, dalla ricerca al design di prodotto, ma anche vendite, assistenza e supporto (Chesbrough, 2003a). Le aziende puntavano quindi ad avere a disposizione valide infrastrutture di ricerca che garantivano monitoraggio e segretezza del processo, ma anche accelerazione del processo di sviluppo ove necessario (Vanhaverbeke e Chesbrough, 2014).

In quest'ottica l'azienda che scopre un nuovo prodotto lo introduce per prima sul mercato e vince sulla concorrenza: il first mover è anche il winner. L'azienda, quindi, investe nel suo R&S interno perché sa che più prodotti nuovi immette sul mercato, più possibilità ha di guidarlo. Delle idee sviluppate, però, solo una parte riesce a raggiungere il mercato e a generare dei profitti per l'azienda, che saranno poi reinvestiti nella ricerca e sviluppo (Chesbrough, 2003a). Con queste premesse, il

controllo sulla proprietà intellettuale è essenziale, in modo che la concorrenza non acceda e sfrutti le idee, le tecnologie e il know-how aziendale.

Affinché un'innovazione abbia successo è necessaria una strategia ben definita da parte dell'impresa. Fare innovazione non significa solo creare un nuovo prodotto, ma anche riuscire a portarlo sul mercato e a generare dei ritorni economici da questo, reinventando i processi aziendali e creando mercati completamente nuovi che soddisfino la domanda dei clienti non sfruttata.

Alcuni studi riportano che solo un'idea su mille si traduce con successo in innovazione: molti progetti non risultano tecnicamente idonei, mentre tanti altri riscuotono diversi insuccessi prima di trovare un ritorno commerciale (Schilling, 2013).

In figura 1 è rappresentato il modello chiuso di innovazione in cui il flusso di idee rappresentato dai progetti di ricerca, si sposta da sinistra verso destra passando da una fase di ideazione ad una di sviluppo, sempre all'interno dei confini aziendali. Solo parte dei progetti di ricerca raggiunge il mercato, mentre gran parte di essi vengono interrotti e accantonati (Chesbrough, 2006).

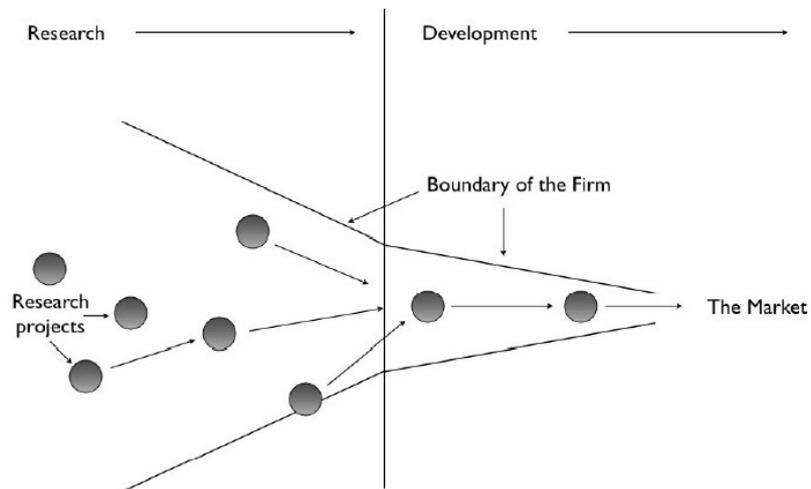


Figura 1 – Modello chiuso di innovazione: flusso di idee all'interno dei confini aziendali. Fonte: H. Chesbrough (2003a), "Open Innovation: the new imperative for creating and profiting from technology"

A tal riguardo fu coniato il termine “Not Invented Here (NIH) Syndrome” per indicare il vincolo psicologico per cui si dà scarsa fiducia a tutto ciò che non è sviluppato internamente all’azienda, non essendo assicurata la qualità, le prestazioni e la disponibilità di tale prodotto o servizio. Questo nasce dall’idea secondo cui ingegneri la cui appartenenza ad un gruppo è relativamente stabile, abbiano una sorta di monopolio della conoscenza nella loro area di specializzazione. Un tale gruppo, pertanto, non considera seriamente la possibilità che attori esterni possano produrre importanti nuove idee o fornire informazioni rilevanti per il gruppo stesso (Katz e Allen, 1982).

1.2 Il passaggio da Closed a Open Innovation

L’approccio Closed Innovation appena descritto persiste ancora in alcuni settori e aziende. In questi settori vi sono norme estremamente restrittive a protezione della proprietà intellettuale e la nascita di start up è fortemente limitato. In molti altri settori, invece, la logica alla base di questo paradigma è diventato estremamente obsoleto. Chesbrough ha identificato principalmente tre fattori di erosione del paradigma della Closed Innovation (2003a).

Un primo fattore è la crescente disponibilità e **mobilità di lavoratori *skilled***, ossia persone qualificate grazie ai programmi di formazione, che ha interessato il periodo del dopoguerra. La tendenza del mercato è passata da concentrare l’attenzione sulle risorse interne di R&S a guardare fuori dai confini aziendali verso fornitori, clienti, partner, università, start-up, consulenti e altre terze parti. Questa mobilità di lavoratori ben formati ha creato una sorta di asta di mercato per talenti altamente qualificati. Il mercato del lavoro è divenuto fluido: i nuovi lavoratori erano interessati ad investire nella loro istruzione per aumentare il loro valore sul mercato ed erano pronti a lasciare la propria azienda per un compenso migliore.

Un secondo fattore individuato da Chesbrough è l’ascesa del **mercato delle Venture Capital (VC)** che dagli anni 80 ai primi anni 2000 ha avuto una forte crescita. I dipendenti che avevano lasciato le grandi aziende avevano bisogno di investimenti

per implementare le loro idee: nascono in questi anni nuove aziende e start-up innovative. Le grandi aziende, che pensavano solo di aver perso dei brillanti dipendenti, si trovavano a fronteggiare così un mercato più competitivo.

Il flusso delle idee illustrato in figura 1, che passa dalla ricerca al lancio sul mercato di nuovi prodotti, vedeva molti progetti abbandonati allo stato embrionale. Come combinazione dei due fattori sopra descritti, molti dei dipendenti che avevano lasciato l'azienda vedevano la possibilità di sviluppare quei risultati di ricerca in aziende concorrenti o commercializzarle tramite finanziamenti di VC. Le idee, in questo modo, lasciavano i confini aziendali per trovare uno sviluppo all'esterno.

Nella metà del XX secolo per le aziende era difficile affidarsi a fornitori esterni altamente specializzati. Il mercato vedeva dei potenziali partner nella costruzione dei materiali o dei componenti che non avevano i necessari requisiti di conoscenza, esperienza di produzione e capitale finanziario per servire il mercato. Chesbrough a tal proposito sottolinea come avere dei fornitori esterni validi permettesse alle aziende di concentrare la R&S in altre aree di interesse ed ottimizzare i tempi per il lancio di prodotti o servizi innovativi.

Grazie alla confluenza di molti fattori già citati, come la sempre più diffusa importanza data alla formazione e l'istruzione, la disponibilità di più lavoratori high skilled e l'aumento di VC, dalla fine del dopoguerra si è assistito ad un sostanziale incremento della fornitura esterna, che ha raggiunto livelli di qualità uguali o superiori a quelli che un'azienda potrebbe ottenere internamente. D'altra parte, questi fornitori esterni si interfacciano con più aziende, facilitandole a servire una gamma di prodotti più ampia nel mercato: la preoccupazione delle aziende è quella che idee e tecnologie non sviluppate possano ancora una volta rischiare di uscire sul mercato senza la partecipazione dell'azienda stessa che ha finanziato la ricerca originale.

Tutti questi fattori di erosione hanno portato all'indebolimento del paradigma dell'innovazione chiusa. Le idee non sviluppabili, viste come opportunità e anche come minacce, non possono essere più abbandonate allo stato embrionale ma devono

uscire dai confini aziendali se necessario. Allo stesso modo, idee di ricerca esterne possono entrare all'interno dell'azienda ed essere trasformate in nuovi prodotti o servizi. Si passa così dal paradigma della Closed Innovation a quella dell'Open Innovation (OI) citata per la prima volta dallo stesso Chesbrough nel suo libro del 2003 (a).

1.3 Collaborative innovation: i vantaggi della collaborazione

La crescente complessità di prodotti e servizi e il rapido sviluppo delle tecnologie, richiedono alle aziende in tali mercati, capacità e nuove modalità di gestione per lo sviluppo di innovazioni competitive. L'innovazione e il ciclo di vita dei prodotti, sempre più breve, guidano la competizione tra aziende che si fonda sulla cosiddetta "intelligenza organizzativa", che consente all'azienda di apprendere da e sul proprio contesto di mercato (Lawson e Samson, 2001).

In quest'ottica, ottenere le conoscenze e le risorse internamente può portare alla riduzione della flessibilità e a generare dei ritardi, che rendono tecnologie ed assets ben presto obsoleti. Trovare un partner in grado di svilupparli per l'azienda permetterebbe di avere accesso ad assets complementari, tramite alleanze strategiche o accordi di licenza (Schilling, 2013) e a ridurre il Time-to-Market per i nuovi prodotti.

Le fonti di conoscenza includono tipicamente fornitori, centri di ricerca, università, clienti, concorrenti e aziende che offrono prodotti o servizi complementari. Inoltre, attraverso approcci come il crowdsourcing, un'azienda può confrontarsi con un'ampia gamma di innovatori, ovunque essi si trovino (Brant e Lohse, 2014).

Il trasferimento di conoscenza diviene immediato e porta all'unione e alla creazione di nuove idee, non generabili in un contesto di isolamento e assenza di collaborazione. Oltre a questi primi vantaggi derivanti dalla collaborazione, bisogna considerare tre altri aspetti molto importanti.

Il primo è sicuramente la possibilità di sfruttare la collaborazione per abbassare costi e rischi derivanti dallo sviluppo di una nuova innovazione o l'investimento in ricerca di un prodotto altamente rischioso. Come esempio si può pensare allo sviluppo di un nuovo vaccino o di un medicinale salvavita: decidere se sviluppare il tutto internamente o collaborare con altre aziende specializzate non è equivalente in termini di ritorni economici e di rischi. Il controllo sulla tecnologia e quindi il ritorno economico nel caso di successo sono alti se si chiudono i confini aziendali e si sceglie di non collaborare, ma allo stesso tempo questo porterebbe a non condividere i rischi di un possibile fallimento e delle perdite legate.

Il secondo aspetto riguarda la creazione di standard condivisi. La collaborazione nella fase di sviluppo può essere un modo importante per garantire la cooperazione nella fase di commercializzazione di una tecnologia, e tale cooperazione può essere cruciale per le tecnologie in cui la compatibilità e i beni complementari sono importanti (Schilling, 2013).

Infine, la collaborazione può consentire alle aziende di trarre profitto dalle risorse del proprio partner, tra cui la reputazione e le relazioni con gli investitori. La fiducia generata può portare all'approfondimento della collaborazione e a generare nuove opportunità (Brant e Lohse, 2014).

1.3.1 Tipi di collaborazione

Gli obiettivi della collaborazione possono essere di tipo produttivo, per la creazione e gestione dei servizi, di marketing o per aspetti tecnologici. Collaborare può essere fatto in diversi modi: partnership con fornitori, clienti, concorrenti, organizzazioni che offrono prodotti complementari, prodotti simili in mercati diversi o prodotti diversi in mercati simili. Possono essere attuate con organizzazioni no-profit, governative o università.

Mellissa A. Schilling (2013) analizza brevemente i principali tipi di collaborazione.

Tra questi, le **alleanze strategiche** sono la forma di collaborazione più semplice attraverso cui due aziende partner decidono di condividere conoscenze e sviluppare nuove competenze condivise.

Per le imprese, collaborare in alleanze strategiche significa avere la possibilità di sviluppare un prodotto o un mercato nel modo più rapido e meno costoso. L'alleanza permette all'azienda di essere flessibile e non impegnare fin da subito le proprie risorse sfruttando una partecipazione limitata in un'impresa, con la possibilità di aumentare il proprio impegno in un secondo momento o di spostare le risorse verso altre opportunità.

Le aziende partner hanno, inoltre, la possibilità di imparare le une dalle altre, trasferendo le conoscenze tra le imprese o combinando competenze e risorse per crearne di nuove. Spesso quest'ultimo vantaggio non è sfruttato appieno a causa della mancanza di un linguaggio condiviso e di routine comuni in grado di facilitare tale passaggio di conoscenza, specialmente quella di tipo tacito e complesso. Utilizzare le alleanze per l'apprendimento, infatti, richiede un serio impegno di risorse che fungano da legame tra l'azienda di origine e l'azienda partner.

Le grandi aziende stringono alleanze con le piccole aziende per catturare conoscenza, nuove tecnologie e innovazioni ritenute promettenti. Dall'altro lato, le piccole aziende sfruttano il capitale, la produzione e le capacità di distribuzione che solo le grandi possiedono.

Se da un lato vi sono tutti i benefici appena descritti, dall'altro vi è la possibilità che l'alleanza sfoci in casi di opportunismo e self-interest portando al mancato raggiungimento degli obiettivi del partner e dei benefici operativi e strategici previsti, con la conseguente fine dell'alleanza stessa.

La **joint venture** è un particolare caso di alleanza strategica, in cui l'impegno e la partecipazione delle aziende partner risultano essere più importanti. Mentre un'alleanza strategica può essere un qualsiasi tipo di relazione formale o informale

tra due o più imprese, una joint venture comporta una significativa partecipazione azionaria da parte di ciascun partner che si traduce spesso nella conseguente creazione di un'entità separata.

Il capitale e le altre risorse da impegnare da parte di ciascun partner sono specificati in accordi contrattuali accuratamente costruiti, così come la suddivisione degli eventuali profitti ottenuti dall'impresa.

In un'alleanza strategica vi è il rafforzamento delle competenze interne e la creazione di nuove, mentre l'accesso alle competenze delle aziende partner non è assicurato e dipende dalla tipologia del contratto. In una joint venture, al contrario, è possibile accedere molto più velocemente alla conoscenza e permettere la combinazione delle capacità delle aziende partner. Per questo motivo la scelta di una collaborazione joint venture è particolarmente indicata nei casi in cui l'azienda abbia la necessità di accedere alle competenze di altre aziende.

Attraverso **contratti di licenza** (*licensing*), il licenziatario concede il permesso ad un altro soggetto, detto licenziante, di fare uso della proprietà intellettuale, considerata a tutti gli effetti un asset intangibile dell'impresa. La licenza permette al soggetto di utilizzare un'invenzione brevettata nei termini concordati preventivamente e specificati in appositi contratti che consentano al proprietario di mantenere il controllo sulle modalità di utilizzo della tecnologia e sulla licenza stessa. Il licenziatario è tenuto a versare periodicamente delle royalties al licenziante a fronte dell'autorizzazione di utilizzo del brevetto.

La licenza consente a un'azienda di acquisire rapidamente una tecnologia (*licensing-in*), risorsa o capacità che non possiede e a costi inferiori rispetto a quelli necessari per svilupparla o produrla internamente. Essa può altresì consentire alla tecnologia dell'impresa di penetrare in una gamma di mercati più ampia di quanto non potrebbe fare da sola.

Concedere in licenza (*licensing-out*) le proprie tecnologie può essere vantaggioso per diversi aspetti. Innanzitutto, la concessione di una licenza può rappresentare una strategia finanziaria per il proprietario del brevetto che non si trovi nella condizione di produrla del tutto o in quantità sufficiente per soddisfare una certa esigenza di mercato o coprire una determinata area geografica. In secondo luogo, la concessione delle proprie tecnologie può impedire ad altre aziende di sviluppare tecnologie concorrenti, ove le sue caratteristiche primarie siano facilmente imitabili o il mercato richiede l'adozione di un unico design dominante. Attraverso una licenza incrociata (*cross-licensing*), inoltre, due aziende possono scambiare l'uso delle invenzioni protette da brevetto, il know-how o segreti commerciali (Brant e Lohse, 2014).

I brevetti, dunque, hanno un duplice ruolo: proteggono e allo stesso tempo divulgano un'invenzione (Cohendet e Pénin, 2011, citati in Brant e Lohse, 2014, p.20).

Attuare accordi di licenza richiede risorse e competenze significative e può rappresentare una sfida più o meno complessa per le aziende, data la complessità nello scegliere la tecnologia, la strategia e i giusti partner. Non avere l'esperienza, le risorse e le competenze adatte per la gestione della proprietà intellettuale, può compromettere il successo della collaborazione.

Non sempre le imprese che creano nuove innovazioni tecnologiche hanno le risorse, le infrastrutture o la capacità per farlo con successo o in modo efficiente. Queste aziende possono esternalizzare alcune attività ad altre imprese tramite il cosiddetto **outsourcing**. È possibile esternalizzare diverse attività aziendali come il marketing, le tecnologie, la progettazione dei processi, il design dei prodotti e la distribuzione. Ad esempio, l'esternalizzazione della produzione offre alle imprese la possibilità di sfruttare economie di scala per soddisfare la domanda del mercato senza dover impegnarsi in investimenti di capitale o di forza lavoro a lungo termine, con la conseguente riduzione di tempi e costi. L'azienda può, così, divenire più flessibile e reattiva alle variazioni di domanda del mercato e allo stesso tempo concentrarsi sulle proprie *core competence* utili a mantenere o acquisire il vantaggio competitivo.

L'outsourcing può, però, presentare una serie di svantaggi. Affidarsi all'outsourcing, infatti, può privare l'organizzazione di importanti occasioni di apprendimento, delle risorse e delle competenze relative ai suoi prodotti: nel lungo periodo questo può indebolire l'azienda stessa. Un ulteriore svantaggio è rappresentato dagli elevati costi di transazione ex ante per la scrittura dei contratti di outsourcing. Questi sono molto specifici poiché devono tutelare sia l'azienda che vuole evitare l'espropriazione di tecnologie proprietarie da parte del produttore esterno, sia quest'ultimo che vuole assicurare il rapporto contrattuale una volta effettuati tutti gli investimenti specifici per il cliente.

Le **organizzazioni di ricerca collettive** sono un network di organizzazioni, pubbliche o private, che collaborano nelle attività di ricerca e sviluppo per la creazione di nuova conoscenza e innovazione da applicare dalle imprese stesse nel loro settore di attività. Gruppi commerciali, centri universitari e società di ricerca private sono alcuni esempi di organizzazioni di ricerca collettiva. Molte di queste sono fondate in seguito a iniziative del governo o di associazioni imprenditoriali con lo scopo di sviluppare la conoscenza e promuovere la collaborazione tra imprese, governo e università. In Italia, ad esempio, una delle più importanti è il Centro Italiano per le Ricerche Aerospaziali (CIRA), una società di proprietà prevalentemente statale a cui partecipano tutte le principali imprese aerospaziali d'Italia. Altre organizzazioni private nascono dall'esigenza di ridurre i costi di ricerca in settori molto competitivi in cui i costi di sviluppo sono già molto alti. Come esempio si può citare Aspla, organizzazione nata nel 2002 dall'unione di sei grandi produttori giapponesi (Toshiba, Hitachi, Mitsubishi Electric, Matsushita Electric Industrial, Fujitsu e NEC), finanziata periodicamente, con l'obiettivo di sviluppare nuovi microchip in un settore molto concorrenziale che riduceva significativamente i margini aziendali.

Nella tabella 1 è riportata una sintesi dei principali trade-off tra lo sviluppo interno all'azienda e i diversi tipi di collaborazione sopra descritti.

Tabella 1 - Trade-off tra lo sviluppo interno all'azienda e i diversi tipi di collaborazione. Fonte: adattata da M. A. Schilling, 2013, "Strategic management of technological innovation", fourth edition, McGraw-Hill.

	Costi	Controllo	Sviluppo nuove competenze	Rafforzamento delle competenze	Accesso alle competenze di altre aziende
Sviluppo interno	Alti	Alto	Si	Si	No
Alleanze strategiche	Variabili	Basso	Si	Si	A volte
Joint Ventures	Condivisi	Condiviso	Si	Si	Si
Licensing In	Medi	Basso	No	A volte	A volte
Licensing Out	Bassi	Medio	No	Si	A volte
Outsourcing	Medi	Medio	No	A volte	Si
Organizzazioni di Ricerca Collettive	Variabili	Variabile	Si	Si	Si

La mancanza di collaborazione permette un controllo totale sulla conoscenza e tecnologia proprietaria ma induce costi e rischi alti. In aggiunta, lo sviluppo interno è un processo lento che, in un settore molto dinamico e di rapida evoluzione, può rappresentare un fattore di svantaggio competitivo per l'azienda. Non collaborare permette di rafforzare le proprie competenze interne ma fa perdere l'accesso alle competenze esterne con le relative risorse, idee e opportunità.

In conclusione, la scelta di collaborare e la tipologia di collaborazione, deve essere fatta valutando attentamente i partner, i meccanismi di governance e di monitoring da applicare e il numero di tali collaborazioni. L'efficacia dell'impresa nella gestione dei rapporti collaborativi decresce all'aumentare di questi e di conseguenza un numero troppo grande di collaborazioni potrebbe non solo non generare benefici ma addirittura portare a rendimenti negativi (Schilling, 2013).

1.4 Il paradigma dell'Open Innovation

L'approccio collaborativo mirato a fare innovazione è chiamato Open Innovation (OI). A partire dagli anni '80, inizialmente nelle imprese high-tech e via via negli altri settori, le aziende hanno iniziato a fare affidamento sull'innovazione aperta per superare i suddetti limiti della closed innovation. L'OI nasce con l'intensificarsi della globalizzazione, con l'aumento della concorrenza e della complessità dei prodotti, che aumentavano i rischi e i costi connessi al solo sviluppo interno.

La prima letteratura sull'argomento dell'innovazione aperta è stata realizzata da Chesbrough nel libro *“Open Innovation: the new imperative for creating and profiting from technology”* in cui ha coniato il termine.

L'innovazione aperta è un paradigma per considerare come le organizzazioni espandono i propri sforzi di innovazione oltre i propri confini, utilizzando i flussi di conoscenza in entrata e in uscita per migliorare il successo di tali sforzi (Chesbrough et al., 2008).

Nella prima definizione (Chesbrough 2003a), lo studioso sottolineava che le idee preziose per l'azienda possono provenire dall'interno o dall'esterno di essa e quelle immesse sul mercato possono provenire dall'azienda ma anche dall'esterno. Questo approccio pone le idee esterne e i percorsi esterni al mercato sullo stesso livello di importanza di quello riservato alle idee interne, a dispetto di quanto avveniva durante l'era della Closed Innovation (Chesbrough, 2003a, p. 43).

Successivamente la definizione di OI è stata estesa ad un processo basato su flussi di conoscenza, gestiti in modo mirato attraverso i confini organizzativi, utilizzando meccanismi pecuniari e non, in linea con il business model dell'organizzazione (Chesbrough e Bogers, 2014, p. 17).

In figura 2 è riportato lo schema rappresentativo del paradigma dell'OI. In quest'ottica le idee non sviluppate, ad esempio dall'azienda A, possono uscire dai confini aziendali e raggiungere il mercato al di là di questi. Allo stesso modo progetti

esterni accantonati da un'azienda B possono essere portati sul mercato dall'azienda A, in grado di svilupparli.

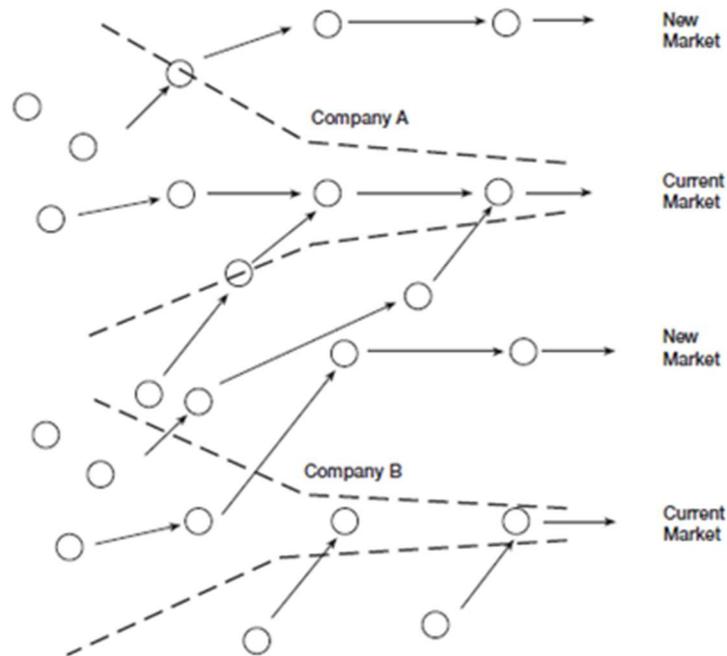


Figura 2 - Modello del paradigma dell'Open Innovation: scambio di idee tra aziende e flusso in ingresso e in uscita dai confini aziendali. Fonte: H. Chesbrough (2003a), "Open Innovation: the new imperative for creating and profiting from technology".

Un importante fattore che ha facilitato l'accettazione del nuovo paradigma da parte di manager e studiosi è stato l'emergente interesse per il **business model** negli anni '90 con l'avvento di Internet. Il ruolo del business model era quello di mediare tra gli input tecnici e i benefici economici derivanti dalla nuova tecnologia, definendo la struttura con cui le aziende creavano e catturavano il valore sul mercato.

In un mondo digitale, si assiste a un cambiamento di paradigma per cui l'innovazione non è più un processo lineare, ma un processo in cui l'utente fornisce al produttore le innovazioni necessarie. Tali modelli di business trascendono dinamicamente i confini organizzativi, accedendo a idee sia esterne che interne per creare valore, definendo al contempo meccanismi interni per rivendicare una parte di tale valore (Bogers et al., 2018). Internet, inoltre, ha permesso di creare molte opportunità per ridurre i costi di transazione associati all'interazione. Il coinvolgimento di attori esterni, infatti, spesso

non si basa su contratti e accordi formali, ma su meccanismi di rete e di coordinamento aperti e informali (Piller et al., 2019).

L'OI presuppone che la conoscenza sia ampiamente distribuita e che anche le organizzazioni di ricerca e sviluppo più capaci devono identificare, connettersi e sfruttare fonti di conoscenza esterne per fare innovazione. Ciò favorisce la nascita di idee non solo nelle grandi aziende ma anche in altri contesti, dalle start-up alle strutture di ricerca accademiche (Chesbrough et al., 2008).

In un approccio aperto all'innovazione, le persone più brillanti non devono essere necessariamente "catturate" dall'azienda ma al contrario possono essere interne o esterne ad essa, predisponendo a rapporti collaborativi.

La competitività e il raggiungimento di una posizione dominante sul mercato dipendono dalla costruzione di un modello di business efficace che aiuti a capire come convertire il potenziale tecnologico in valore economico: il first mover non è più automaticamente il winner.

Le imprese possono vincere sul mercato "facendo il miglior uso delle conoscenze interne ed esterne in modo tempestivo, combinando creativamente tali conoscenze in modi nuovi e diversi per creare nuovi prodotti e servizi" (Chesbrough, 2003a). Diviene necessario avere un approccio aperto all'innovazione, tenendo alta l'attenzione al mercato e ai clienti e non più investire solo ingenti somme in ricerca e sviluppo (Gassmann e Enkel, 2004).

La letteratura individua diverse fonti di conoscenza potenzialmente preziose nell'ambiente di un'impresa che differiscono in modo significativo per il tipo di conoscenza che possono fornire e per la facilità con cui vi si può accedere (Sofka e Grimpe, 2010). Sofka e Grimpe (2010) indicano tra queste clienti, fornitori, concorrenti e università. Secondo i due studiosi, nel caso delle prime due fonti si parla di interesse market-driven, mentre nelle restanti due è considerato technology-driven.

Essi analizzano brevemente le quattro fonti presentando i principali aspetti positivi e negativi per ciascuna di queste.

Per quanto riguarda i **clienti**, bisogna premettere che per le piccole e medie imprese (PMI) essi ricoprono solitamente un ruolo significativo nell'innovazione perché permettono di individuare le informazioni utili per nuove idee e tecnologie (Santoro et al., 2018). Alcuni clienti, definiti Lead User, hanno un grande potere nel definire nuova domanda e nuovi segmenti di mercato inesplorati. Un'innovazione vincente riesce, infatti, a rispondere per prima ai bisogni dei clienti e a superare i loro pain points. Trovare questi clienti e accedere alla loro conoscenza è però un processo molto difficile. Fare innovazione con le loro idee, d'altro canto, può essere molto rischioso: i loro desideri possono essere miopi, spesso sbagliati e non di ampia veduta.

Al contrario, la conoscenza proveniente dai **concorrenti** è facilmente identificabile nei prodotti presenti sul mercato. I concorrenti, infatti, operano in un contesto tecnologico e di mercato simile che rende la conoscenza più facile da assorbire. La collaborazione con i competitors, specialmente nei settori high-technology, si rende necessaria per venire incontro alla riduzione del ciclo di vita dei prodotti, degli alti investimenti necessari e del graduale spostamento dei confini delle industrie (Piller et al., 2019). Tuttavia, la possibilità di differenziare uno specifico prodotto o servizio è spesso limitata e per questo motivo tale fonte è maggiormente legata ad una strategia di imitazione. Pubblicazioni scientifiche, fiere di settore o conferenze rendono la conoscenza accessibile e senza barriere aiutando ad ottenere rapidamente informazioni sullo stato dell'arte del settore tecnologico o industriale di riferimento.

Le conoscenze dei **fornitori** possono essere più facilmente accessibili perché incorporate nella fornitura di materiali o attrezzature ma potrebbero esserlo anche per i principali concorrenti. L'azienda che ha le giuste conoscenze e competenze sulla gestione della supply chain, può più facilmente integrare le risorse interne con quelle del fornitore, estendendo le attività di sviluppo dei nuovi prodotti oltre i propri confini organizzativi e permettendo, così, lo scambio di conoscenza. (Fritsch e Lukas, 2001,

citati in Gassmann ed Enkel, 2004). Coinvolgere i fornitori permette di identificare problemi tecnici anticipatamente, avere disponibilità di prototipi e accesso a nuove tecnologie di prodotto o processo, riducendo i rischi tecnici e finanziari ed accelerando il time-to-market dei prodotti.

La **fonte accademica**, infine, fornisce conoscenza ad alto livello di novità in grado di generare grandi opportunità commerciali. Attingendo alle basi di conoscenza scientifica e tecnologica delle università e delle organizzazioni di ricerca, le imprese commerciali, specialmente quelle ad alto contenuto tecnologico, mantengono flussi di conoscenza tacita e contatti informali con gli accademici (Piller et al., 2019). Tuttavia, tale conoscenza è difficile da raggiungere a causa delle diverse tipologie di incentivi per i ricercatori privati e universitari e richiede ingenti investimenti per lo sviluppo finale.

Sebbene gli studiosi promuovano l'innovazione aperta e ne consiglino l'applicazione ai manager, quest'ultima non è un imperativo per ogni azienda e per ogni forma di innovazione. Gassmann (2006) sottolinea come sia necessario fare un'analisi sulla possibile gestione dell'innovazione andando a determinare quali fattori determinano una maggiore performance, siano essi appartenenti ad un modello di innovazione aperto o ad uno chiuso. L'industria nucleare e quella militare, ad esempio, richiedono un tipo di innovazione chiusa, in cui la protezione e la non diffusione della tecnologia sono essenziali (Gassmann, 2006).

1.5 I prerequisiti per una collaborazione di successo

L'innovazione aperta richiede che l'azienda abbia dei requisiti tali da permettere alla collaborazione di avvenire e di avere successo. A seconda della tipologia d'azienda, delle sue dimensioni e della sua cultura, sono richieste delle sfide organizzative e/o strategiche per il raggiungimento di capacità utili a catturare il valore creato nella collaborazione e ad appropriarsene. Per le aziende è necessario, inoltre, saper gestire opportunamente il rischio di appropriazione e riuscire a sostenere i costi di transazione dello scambio collaborativo.

Di seguito sono descritti approfonditamente i fattori appena citati che spesso risultano essere dei veri e propri limiti per l'implementazione dell'Open Innovation.

Il concetto di **capacità di assorbimento** focalizza l'attenzione sul fatto che la conoscenza al di fuori dei confini dell'impresa non è assorbita facilmente e senza sforzo. La capacità di assorbimento è quella necessaria per identificare, assimilare e sfruttare tale conoscenza esterna applicandola a fini commerciali (Cohen e Levinthal, 1990). Le aziende con una migliore capacità di assorbimento traggono dalla collaborazione maggiore valore poiché riescono ad internalizzare la conoscenza con maggiore successo. La gestione dell'innovazione prevede l'anticipazione, con le competenze sufficienti, delle interconnessioni tra il cambiamento nelle tecnologie, la reazione dei player a tale cambiamento e le scelte strategiche dell'impresa. Il rischio nella cattiva gestione di un'innovazione è che il valore creato venga appropriato da fornitori o clienti oppure che si abbia la perdita di esclusività a seguito di un processo imitativo da parte dei competitors. Spesso, infatti, le aziende che hanno la meglio non sono le first mover, ossia le prime ad aver sviluppato il prodotto o servizio, ma possono essere le follower che hanno sviluppato un buon innovation management. Nel fare innovazione è essenziale, quindi, assicurarsi che il valore creato venga internalizzato. La capacità di assorbimento deriva dallo svolgimento di attività di R&S interne, da conoscenze sviluppate nelle attività di produzione o attraverso la formazione tecnica dei dipendenti (Cohen e Levinthal, 1990). Tuttavia, lo specifico processo che permetta alle aziende di assorbire la conoscenza esterna non è stato ancora identificato dai letterati. Tutto questo risulta maggiormente complesso per le PMI o le aziende presenti nei settori più tradizionali, poiché potrebbero avere maggiori difficoltà nello sviluppare tale capacità. Facendo esclusivamente riferimento alle loro limitate capacità di assorbimento, queste aziende potrebbero trovarsi svantaggiate nella competizione con aziende più capaci ed in grado di ottenere per questo un vantaggio competitivo (Escribano et al., 2009, citato in Spithoven et al., 2010). Pertanto, per essere aiutate a costruire la capacità di assorbimento, queste imprese si rivolgano a terzi, come a centri di ricerca collettivi

(Spithoven et al., 2010). La collaborazione può, infatti, avvantaggiare le aziende che da sole non riescono a generare tale capacità a sufficienza, grazie ad alleanze strategiche che permettono l'acquisizione delle conoscenze e competenze necessarie (Brant e Lohse, 2014).

Per tutte le aziende, l'OI richiede **modifiche organizzative** significative, specifiche per la strategia e la cultura aziendale, per la creazione di percorsi decisionali e la gestione delle risorse provenienti da partner esterni. La creazione di un'organizzazione apposita dovrebbe permettere alle informazioni rilevanti di essere rapidamente identificate, valutate e gestite (Teece, 2020), oltre a permettere una più agevole interazione con i partner coinvolti. Promuovere una cultura organizzativa che supporta l'innovazione aperta, la flessibilità e la sperimentazione è un processo complesso, il cui successo può, però, fornire una solida base per adattarsi meglio alle sfide future (Teece, 2020). Inoltre, il management deve favorire un cambiamento culturale all'interno dell'azienda, indirizzato all'apertura e al superamento della sindrome del NIH. Lo studio di Barham et. al (2020) suggerisce che il supporto e la diffusione di una cultura aperta dell'innovazione da parte del management verso i dipendenti, è uno dei fattori che facilita il successo delle attività di OI. I risultati dello studio sottolineano come la **cultura aziendale**, implementata tramite attività di formazione sul tema, permetta di creare consapevolezza, sottolinearne l'importanza e quindi incentivare la condivisione di idee da parte dei dipendenti.

Il supporto al cambiamento organizzativo viene dato dalle cosiddette capacità dinamiche dell'azienda. La **capacità dinamica** è definita come l'abilità delle aziende di integrare, costruire e riconfigurare le competenze interne ed esterne per affrontare rapidamente i cambi dell'ambiente e del settore (Teece et al., 1997). Quando le capacità dinamiche sono deboli, possono essere commessi errori nella scelta e nella governance delle iniziative di innovazione aperta, generando bassi o nulli ritorni economici (Teece, 2020).

Un'ulteriore sfida all'adozione dell'OI è rappresentata dal **rischio di appropriazione**. Questo modello di innovazione prevede che, tramite l'apertura dei flussi di conoscenza, l'azienda sia esposta al rischio di vedersi sottratto il proprio know-how tecnologico e commerciale (Chesbrough et al., 2006). Allo stesso tempo, trasferire all'esterno le tecnologie o le idee che non hanno trovato sviluppo all'interno dell'azienda, come detto, è una pratica fortemente consigliata ai manager e richiede **capacità di trasferimento**. Tuttavia, quest'orientamento all'innovazione è molto complesso nella gestione e richiede forti implicazioni strategiche, poiché vede concretizzarsi il rischio di perdere il proprio vantaggio competitivo. L'integrazione di buone pratiche di gestione del patrimonio intellettuale, compreso l'uso corretto dei diritti registrati e dei segreti industriali, è fondamentale (Brant e Lohse, 2014).

Infine, un modello di innovazione aperta richiede dei **costi di transazione** per la ricerca dei partner giusti, la coordinazione degli scambi, la gestione della complessità e dei rischi connessi. Sono necessari investimenti per costruire una collaborazione stabile nel tempo, oltre ad attuare processi per la gestione della proprietà intellettuale (Pénin et al., 2011, citato in Brant e Lohse, 2014). In quest'ottica risulta chiaro che la collaborazione può essere particolarmente impegnativa per le PMI con risorse limitate, nonostante allo stesso tempo rappresenti per esse un forte guadagno.

Questi fattori differenziano di fatto l'applicazione del processo di innovazione aperta in base alle caratteristiche dell'azienda intenta ad applicarlo.

Capitolo 2 – Analisi della letteratura e pratiche di Open Innovation

In questo capitolo è presente un'analisi specifica del tema OI. È sviluppata dapprima un'analisi della letteratura dove è evidenziata l'evoluzione del tema nel corso degli anni attraverso le varie prospettive di studio e sono brevemente approfonditi i contributi più rilevanti. Successivamente, sono riportate le tipologie e i meccanismi di OI maggiormente citati in letteratura e descritti i fattori che ne influenzano l'implementazione. Sono infine riportati i principali studi e risultati riguardo le performance a seguito dell'adozione di tali attività.

2.1 Evoluzione della letteratura sull'Open Innovation

Quello dell'Open Innovation è un tema rilevante molto discusso nell'ambito della gestione dell'innovazione. Sulla scia del lavoro di Chesbrough del 2003 (a), in cui introdusse l'argomento, numerosi articoli sono stati prodotti per indagare sull'argomento e meglio comprendere il tema legato all'innovazione.

Dalla ricerca sul database *Scopus* è emerso un numero pari a 7730 pubblicazioni, dal 2003 ad oggi, con il termine “Open Innovation” presente nel titolo, nell'abstract o nelle parole chiave. Suddetti articoli appartengono a diverse aree di ricerca, di cui il 90% appartenente all'area di Business, Management e Accounting, Engineering e Computer Science, Economics e Social Sciences. Il database associa al tema il *topic* “*Alliance Portfolios; Firm; Open Innovation*”, la cui analisi ha portato alle parole chiave rappresentate in figura 3 in cui la grandezza dei caratteri è associata alla rilevanza rispetto al *topic* di riferimento per il periodo compreso tra il 2012 e il 2021.

I principali contributi in letteratura del primo periodo, dal 2003 al 2008 circa, sono stati quelli di Chesbrough e dei suoi colleghi, che hanno esposto il paradigma ed elaborato i meccanismi e le caratteristiche del modello (Chesbrough, 2003a, 2003b, 2006; Gassmann, 2006; Dahlander et al., 2008).



Figura 3 - Top 50 parole chiave per rilevanza per il topic "Alliance Portfolios; Firm; Open Innovation" (2012-2021).
Fonte: SciVal

Oltre a questi, numerosi articoli hanno concentrato la loro attenzione su considerazioni teoriche o sull'analisi di casi studio di grandi realtà aziendali (Laursen e Salter, 2006; Henkel, 2006; Dodgson et al., 2006; Lichtenthaler, 2008). A seguito dello studio di Laursen e Salter (2006), numerosi contributi hanno esaminato l'impatto della collaborazione nell'innovazione sulle performance (Sofka e Grimpe, 2010; Inauen e Schenker-Wicki, 2011).

L'oggetto principale di studio delle pratiche di Open Innovation sono dapprima state le grandi imprese, principalmente del settore high-tech, per cercare di capire quali fossero le pratiche maggiormente implementate da questa tipologia di aziende. Tuttavia, Chesbrough e Crowther (2006) argomentarono che l'approccio OI poteva essere utilizzato allo stesso modo in altri settori, come motore per alimentare la crescita in termini di ricavi e di innovazione.

Chesbrough (2007) sottolineava che nell'implementazione dell'approccio OI è necessario ricorrere ad un modello di business "aperto", che possa accelerare la creazione di valore attraverso l'accesso a idee esterne e la cattura di valore utilizzando al meglio le risorse interne ed esterne.

Negli anni successivi l'attenzione sul tema è cresciuta e sono stati pubblicati contributi di grande rilevanza che hanno portato il tema ad un rapido sviluppo. Il focus negli anni dal 2009 al 2014, si è spostato su analisi empiriche (es. Laursen e Salter, 2006; Lichtenthaler 2008; Lazzarotti e Manzini, 2009), particolari approfondimenti teorici sulle capacità aziendali (es. U. Lichtenthaler ed E. Lichtenthaler, 2009), e su analisi della letteratura, iniziando a coinvolgere anche le PMI (es. van de Vrande et al., 2009a).

Con l'incremento del numero delle pubblicazioni, le analisi bibliometriche hanno permesso di valutare lo stato della letteratura sul tema e identificare la possibile traiettoria di ricerca a cui essa era orientata. Gassman et al. (2010) hanno organizzato i flussi di ricerca in nove "prospettive" nello sviluppo del tema (*spatial, structural, user, supplier, leveraging, tool, institutional e cultural*) e definito nove trend per la ricerca futura. L'articolo di Dahlander e Gann (2010) fu il primo a combinare l'analisi bibliometrica con un'analisi sistematica dei contenuti per rivedere precedenti studi e dare indicazioni su promettenti ricerche future nel campo dell'OI.

Nel periodo in esame, per poi proseguire attivamente negli anni a seguire, l'interesse dei letterati si è concentrato anche nella relazione tra innovazione aperta e innovazione dei servizi. Chesbrough nel 2011 fu uno dei primi ad estendere l'approccio dell'OI proprio al mondo dei servizi. Secondo l'autore un approccio "open service innovation" prevede quattro attività principali: la creazione di un open service business, l'innovazione attraverso processo di co-creazione, l'utilizzo di un approccio aperto per accelerare la creazione di servizi e la trasformazione del business model aziendale attraverso l'approccio open service da lui introdotto. Il tema, dunque, si è sviluppato sulla creazione del valore e sulla co-creazione nell'innovazione dei servizi (es. Mention, 2011; Mina et al., 2014).

Nell'ultimo periodo, dal 2015 ad oggi, gli articoli hanno esaminato l'approccio OI attraverso un focus sul livello intra-organizzativo, la struttura, le strategie e gli aspetti funzionali delle organizzazioni. L'attenzione su temi legati alle organizzazioni e

all'implementazione del paradigma in tali realtà dimostra l'espansione della ricerca verso questi nei prossimi anni.

La ricerca sull'OI è stata condotta attraverso varie prospettive, tra cui i fattori che ne influenzano l'implementazione (es. Subtil de Oliveira et al., 2018), l'applicazione in diversi settori e i diversi tipi di organizzazioni, come aziende familiari (es. Feranita et al., 2017), piccole e medie imprese (es. Brunswicker e Vanhaverbeke, 2015), start-up (es. Spender et al., 2017) o nel settore pubblico (es. Lee et al., 2012).

Molti articoli seppur non trattando in senso stretto di OI, utilizzano il paradigma per poter esplorare ed approfondire altre aree di interesse. Ad esempio, l'articolo di Teece (2007), seppur di particolare interesse per la letteratura dell'OI ed ampiamente citato, è molto più incentrato sul tema della strategia aziendale piuttosto che su quelle dell'innovazione industriale.

L'analisi della letteratura di West et. al (2014) sottolineava quanto fossero necessari nuovi approcci per la misurazione dell'OI, nuove governance per supportare i manager nella mitigazione dei rischi derivanti dalle pratiche dell'innovazione aperta. Una successiva revisione di Bogers et al. (2017) ha identificato diversi livelli di analisi per le pratiche di OI: intra-organizzativo, organizzativo, inter-organizzativo, extra-organizzativo ed un livello di analisi industriale, regionale e societario. Gli autori hanno suggerito ed indirizzato la ricerca su questi livelli di analisi (Tabella 2), indicando articoli similari e contributi rilevanti in letteratura.

Tabella 2- Livelli di analisi e oggetti di ricerca per il tema OI individuati da Bogers et al. (2017). Fonte: adattata da Bogers et al. (2017), "The open innovation research landscape: established perspectives and emerging themes across different levels of analysis".

Livelli di analisi	Oggetti di ricerca	Temi
Intra-organizzativo	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Individuale ▫ Gruppi/Team ▫ Progetti ▫ Aree funzionali ▫ Business unit 	Motivazione, resistenza al cambiamento, comunicazione, apprendimento dei dipendenti, strutture organizzative, strumenti manageriali a supporto dell'OI.

Organizzativo	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Azienda ▫ Altre organizzazioni ▫ Strategia ▫ Business model 	Opportunità imprenditoriali individuate e attuate tramite OI, modelli di business, OI per le nuove imprese e le PMI.
Inter-organizzativo	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Alleanze ▫ Network ▫ Ecosistemi 	Interazione tra gli attori e governance delle interazioni (ecosistemi), governance delle piattaforme digitali, crowdsourcing.
Extra-organizzativo	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Stakeholder esterni: individui, community, organizzazioni 	Ruolo degli utenti e delle community per l’OI.
Industria, sistemi di innovazione territoriale e società	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Sviluppi industriali ▫ Differenze tra industrie ▫ Gestione dell’innovazione in ambito regionale, nazionale, internazionale ▫ Cittadini e settore pubblico 	Caratteristiche che permettono di fare OI, skill manageriali per la gestione della collaborazione nel settore pubblico, aree di applicazione dell’OI.

La tabella 3, sotto riportata, sintetizza i 20 principali contributi in letteratura, identificati in termini di numero di citazioni, ed indica la rivista e il tema dello studio.

Tabella 3 - Principali articoli sul tema “Open Innovation” (Autori, rivista, tema di analisi, numero citazioni).

Autori (anno)	Fonte / Rivista	Tema dell'analisi	Citazioni
Teece, D. J. (2007)	Strategic Management Journal	Capacità dinamiche, strategia, performance	6317
Laursen, K., & Salter, A. (2006)	Strategic Management Journal	Performance, grado di apertura all'innovazione	3756
Chesbrough, H. W. (2003b)	MIT Sloan Management Review	Processo di innovazione, fondamenti teorici	1871
Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010)	Research Policy	Analisi bibliografica	1651
van de Vrande, V., De Jong, J.P., Vanhaverbeke, W., De Rochemont, M. (2009a)	Technovation	Implementazione OI, PMI, analisi empirica	1381

Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. (2009)	R and D Management	Analisi della letteratura	1296
Chesbrough, H., & Crowther, A. K. (2006)	R and D Management	Innovazione industriale	1230
West, J., Bogers, M. (2014)	Journal of Product Innovation Management	Analisi della letteratura, OI outside-in, OI coupled process	1139
Gassmann, O., Enkel, E. and Chesbrough, H. (2010)	R and D Management	Prospettive di analisi e stato della letteratura	1038
Lichtenthaler, U., Lichtenthaler, E., (2009)	Journal of Management Studies	Capacità aziendali, Capacità di assorbimento	620
Chesbrough, H. W. (2007)	MIT Sloan Management Review	Open Business Model, casi studio	496
West, J., Salter, A., Vanhaverbeke, W., Chesbrough, H. (2014)	Research Policy	Analisi della letteratura e trend di ricerca	592
Laursen, K., Salter, A.J. (2014)	Research Policy	Appropriazione del valore, analisi empirica, grado di apertura	590
Parida, V., Westerberg, M., & Frishammar, J. (2012)	Journal of Small Business Management	OI inbound, High Tech PMI, performance, analisi empirica	510
Henkel, J. (2006)	Research Policy	Caso studio, innovazione di processo, sviluppo di prodotto	503
Lichtenthaler, U. (2008)	IEEE Transactions on Engineering Management	Strategia, analisi empirica	449
Chesbrough, H. W. (2011)	MIT Sloan Management Review	Open Service innovation, strategia, consumatori	270
Sofka, W., & Grimpe, C. (2010)	R and D Management	Performance, analisi empirica	172
Dahlander, L., Frederiksen, L., & Rullani, F. (2008)	Industry and Innovation	Online communities, analisi della letteratura	117
Ahn, J.M., Minshall, T., Mortara, L. (2015)	Journal of Innovation Management	Performance, PMI, analisi empirica	84

2.2 Tipi e meccanismi di Open Innovation

L'innovazione aperta offre diverse modalità attraverso cui un'idea può essere sviluppata e portata sul mercato: out-licensing, in-licensing, cross-licensing, accordi

di R&S congiunti, capitale di rischio aziendale, joint venture e acquisizione. Altre attività includono l'incubazione, gli spin-off o spin-in e il crowdsourcing (Brant e Lohse, 2014).

La prima classificazione sul modo di fare innovazione aperta nasce proprio da Chesbrough che nel 2003 ne riconosceva due tipi: inside-out ed outside-in. Nel processo inside-out, detto anche **outbound**, l'azienda esporta la conoscenza all'esterno dei suoi confini tramite condivisione di idee o tecnologie utili allo sviluppo scientifico e tecnologico globale e ottiene dei profitti dalla vendita di diritti sulla proprietà intellettuale. Il processo outside-in o **inbound**, prevede che l'azienda catturi la conoscenza dall'esterno tramite fornitori, clienti o altre risorse in grado di arricchire il processo innovativo interno. Gassmann ed Enkel (2004) partendo da questa classificazione, identificano una terza tipologia di processo detta **coupled**. Quest'ultimo era originariamente considerato come il processo in cui l'azienda, accoppiando i due processi sopradescritti, scambia idee e conoscenza con i propri partner generando così un vantaggio per tutti gli attori coinvolti. Il concetto si è poi evoluto per descrivere il modo in cui le organizzazioni cooperano attivamente e sviluppano innovazioni di prodotto o processo (Piller e West, 2014).

I processi appena introdotti (figura 4) sono ampiamente menzionati nella letteratura e sono riconosciuti come tipologie o manifestazioni dell'innovazione aperta (es. Inauen e Schenker-Wicki, 2011; Parida et al., 2012; Ahn et al., 2015; Mazzola et al., 2012; H. Kim e E. Kim, 2018; Costa et al., 2021).

L'innovazione collaborativa *inside-out* o “in uscita” viene sfruttata per incrementare i profitti, le relazioni e le competenze interne (Chesbrough et al., 2006). Progetti innovativi che l'azienda non può portare avanti possono incentivare alla creazione di **spin-off**, permettendo così di sostenere il progetto, bilanciare il portafoglio progettuale aziendale e mantenere allo stesso tempo stretti legami, capitali e/o commerciali, con la nuova società.

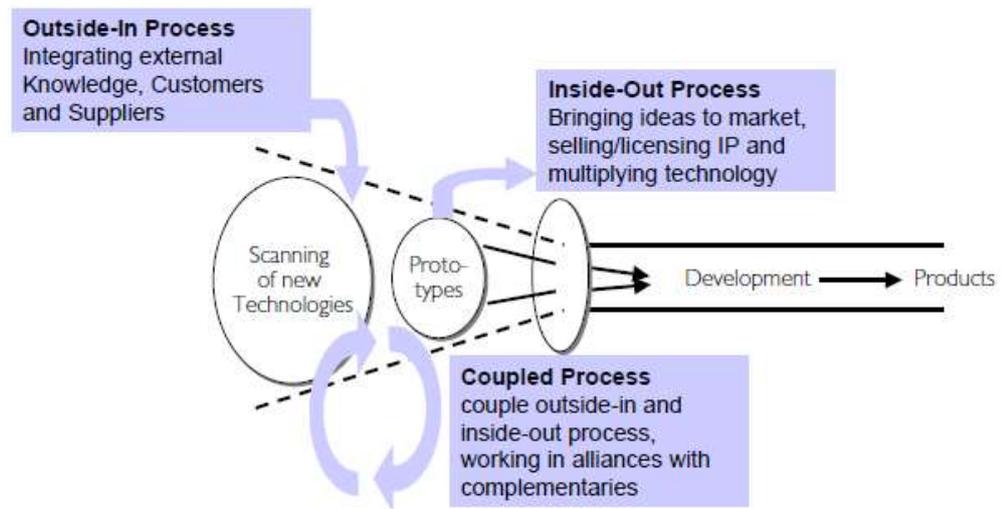


Figura 4 - Schema rappresentativo dei modelli Inbound (Outside-in), Outbound (Inside-out) e Coupled Process dell'OI.
 Fonte: Gassmann, O., & Enkel, E. (2004), "Towards a theory of open innovation: three core process archetypes", R&D management conference.

L'approccio outbound viene attuato anche attraverso supporto allo sviluppo dei partner tecnologici, creando il cosiddetto **Innovation Network**, commercializzando la **proprietà intellettuale** e generando alti margini, oppure mettendo a disposizione di terzi, risorse o infrastrutture di R&S per generare entrate aggiuntive e stimolare la generazione di nuove idee.

L'approccio *outside-in* o "in entrata" è l'aspetto più rilevante dell'innovazione aperta che ha fin da subito ricevuto maggiori attenzioni sia nella pratica aziendale che nella ricerca e letteratura. Esso prevede che l'azienda sfrutti diversi tipi di input e contributi esterni, come il rapporto di collaborazione con suppliers e clienti, per far entrare nei confini aziendali idee e conoscenze utili alla nascita o allo sviluppo di prodotti o servizi. Tale approccio aiuta al superamento dei bias culturali, della sindrome del NIH e della tendenza a fare tutto nel modo in cui è sempre stato fatto (Brant e Lohse, 2014).

L'innovazione out-in comprende la creazione di **network tecnologici** per restare al passo con le tecnologie emergenti ed essere reattivi ai cambiamenti, il **licensing-in**,

in cui l'azienda prende in licenza una tecnologia già affermata per incorporarla nelle proprie soluzioni tecnologiche, ed il **crowdsourcing**, che consente di raccogliere idee e soluzioni nuove e non convenzionali su temi non ancora totalmente esplorati. Gli hackathon, ad esempio, sono un tipo di concorso sempre più diffuso in cui programmatori e sviluppatori collaborano a un progetto software in un ambiente informale, cercando soluzioni ad un problema noto. Inoltre, il coinvolgimento dei consumatori, attraverso feedback o sviluppo del design di prodotto da parte degli stessi, permette all'azienda di apportare modifiche a prodotti o servizi, risolvendo i principali problemi connessi, o di creare un prodotto ad hoc vicino alle esigenze degli utenti finali. Infine, le aziende possono svolgere il ruolo di **incubatore per startup** seguendo quelle più promettenti e aiutandole a sviluppare le loro idee fornendo risorse, strumenti e competenze. Attraverso il coinvolgimento di esperti e investitori, queste realtà si occupano di creare dei programmi di avvio e crescita di startup.

Il terzo tipo di processo innovativo presentato, chiamato anche *joint innovation process*, fonde i processi Inside-out e Outside-in e permette il potenziamento delle attività di ricerca tramite cooperazione (Bogers, 2012; Enkel et al., 2009; Gassmann ed Enkel, 2004). Esso può essere implementato tramite **alleanze strategiche, joint ventures, organizzazioni di ricerca collettive** e attività di **co-creazione** con clienti o fornitori. In tale approccio, il rapporto di dare-avere che si instaura tra i partner è cruciale per il successo (Enkel et al., 2009). Ottenere un contributo da partner esterni consente di guardare ai problemi aziendali da un'altra prospettiva, lontana dalle routine e dagli schemi usuali dell'azienda.

Numerosi studi empirici sono stati condotti per analizzare l'uso delle imprese delle pratiche inbound, outbound e coupled. La pratica inbound dell'innovazione aperta è quella maggiormente analizzata dagli studiosi, probabilmente anche grazie al maggiore interesse da parte della pratica aziendale rivolto a tale approccio. Questi studi hanno riguardato la funzione e l'impatto del contesto organizzativo, la struttura dell'azienda, gli accordi di collaborazione, la quantità e la diversità degli attori

coinvolti, nonché i diversi tipi di risultati che si attendono dall'implementazione di tali pratiche (es. Busarovs, 2013; West et al., 2014; Bogers et al., 2017; West and Bogers 2017).

Le tre dimensioni di OI, ampiamente riconosciute in letteratura, possono essere implementate in ogni organizzazione, dalle grandi aziende alle PMI. Tuttavia, non sono tutti necessariamente vantaggiosi per tutte le aziende, bensì vanno adattati alle esigenze e alle priorità delle aziende in questione. Inoltre, un fattore decisivo per la scelta della tipologia di processo da implementare è quello dell'ambiente circostante e dei cambiamenti nel settore in cui si opera.

2.3 Fattori di influenza per l'adozione dell'Open Innovation

L'implementazione dell'innovazione aperta richiede una serie di requisiti e capacità che spesso risultano essere dei veri e propri limiti per le imprese, come descritto nel paragrafo 1.5. Per alcuni studiosi la ricerca si è concentrata sui fattori interni all'azienda e sulle capacità organizzative, suggerendo una maggiore correlazione tra l'adozione dell'OI e le strategie aziendali piuttosto che alle tendenze del settore. (es. Keupp e Gassmann, 2009). Numerosi studiosi sono andati oltre alle dinamiche aziendali focalizzandosi su fattori esterni (es. Lichtenthaler, 2008). Secondo quest'ultimi, la diffusione di tali pratiche sarebbe influenzata dalle condizioni dell'ambiente esterno e del settore in cui l'impresa opera (Chesbrough e Crowther, 2006). I fattori esterni maggiormente citati e discussi sono la globalizzazione, l'intensità competitiva e quella tecnologica, i cambiamenti tecnologici e del mercato. L'evidenza empirica indica che i modelli di innovazione aperta sono più comuni nei settori che sono caratterizzati da tali fattori (Huizingh, 2010, citato in Brant e Lohse, 2014).

La **globalizzazione**, intesa come l'integrazione dell'attività economica a livello internazionale, riduce le barriere e le distanze permettendo le collaborazioni oltre nazione. L'apertura al commercio internazionale espone le aziende alle opportunità e ad i rischi ad esso connessi (Teece, 2007). Da un lato la globalizzazione porta ad un

crescente aumento della mobilità di lavoratori qualificati e al conseguente accesso per le aziende alla conoscenza ed esperienza a livello globale. Le imprese che innovano più rapidamente si adattano meglio alle nuove sfide ed ottengono presto un vantaggio competitivo (Gassmann, 2006). Allo stesso tempo, la globalizzazione permette l'accesso a concorrenti internazionali e a rapidi cambiamenti tecnologici. Aziende in un ambiente altamente competitivo necessitano di una **riduzione dei rischi** attraverso acquisizione di know-how e innovazioni esterne o attraverso l'adozione di nuove forme di integrazione dei clienti. Lo sviluppo e i progressi nelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT), riducono la percezione delle distanze tra gli attori, facilitandone l'integrazione nel processo di sviluppo di un nuovo prodotto. Inoltre, attraverso le ICT diviene più semplice per le aziende coinvolgere collaboratori esterni al loro interno e facilitare l'identificazione di partner e soluzioni appropriate. Il **rapido sviluppo tecnologico** porta alla riduzione del ciclo di vita dei prodotti con la conseguente necessità per le imprese di ridurre il time-to-market dei prodotti e i costi di R&S. Tali "turbolenze tecnologiche" influenzano naturalmente i settori maggiormente coinvolti (settori high-technology) verso un approccio aperto dell'innovazione. Lo studio di van de Vrande et al. (2009b) conferma la relazione positiva tra il livello di incertezza dato da suddetti cambiamenti e l'uso di diverse fonti esterne. Mortara e Minshall (2011) sottolineano come le aziende presenti in settori molto incerti per diversi fattori (bruschi cambi tecnologici o commerciali, limitate risorse, pressione da parte di autorità istituzionali e regolamentazioni, dipendenza da standard di settore), tendono ad implementare sia pratiche inbound che outbound (coupled process). Al contrario, aziende presenti in ambienti meno "turbolenti", tendono ad applicare pratiche inbound, per la cattura della conoscenza esterna e la riduzione dei costi di R&S interno. Tuttavia, pratiche inbound possono essere utili nel caso l'azienda operi in un settore in cui avviene un cambio progressivo, ad esempio verso temi legati alla sostenibilità, alla servitizzazione e alla digitalizzazione, essendo necessarie competenze non propriamente specifiche del settore di appartenenza (Pinarello et al., 2021).

Un ulteriore fattore da considerare è l'aumento della **complessità dei prodotti** che richiedono competenze plurime e non sviluppabili internamente dalla stessa azienda (Gassmann 2006; Pénin et al., 2011, citati in Brant e Lohse, 2014). I nuovi prodotti e i cambiamenti tecnici prevedono che le innovazioni siano combinate insieme, richiedendo complementarità di conoscenze e assets, per generare prodotti o servizi che rispondano alle nuove esigenze dei consumatori (Teece, 2007). Come conseguenza, le aziende tendono a collaborare per ottenere le risorse e le conoscenze di cui hanno bisogno per competere in modo efficace, senza affrontare i costi e le complessità della ricerca interna. Inoltre, il rapido cambiamento delle esigenze dei clienti e gli altri effetti basati sulle **incertezze del mercato** costringono le aziende ad essere pronte a reagire in modo flessibile a tali cambiamenti. Per fare tutto ciò le imprese utilizzano diverse fonti esterne, seppur ciascuna di esse in minor misura, specialmente attraverso attività inbound di acquisizione.

Infine, la crescente importanza e commerciabilità dei brevetti e delle altre forme di protezione della **proprietà intellettuale** ha facilitato lo sfruttamento e la condivisione della conoscenza, oltre agli investimenti in innovazione (Granstrand, 2011, citato in Brant e Lohse, 2014). Da strumenti di protezione, i brevetti sono divenuti delle risorse strategiche, a supporto dell'out-licensing e delle pratiche outbound dell'innovazione aperta. Prodotti non utilizzati nel processo di R&S, che in passato erano considerati come dei meri costi aziendali, ora rappresentano delle risorse per monetizzare tramite commercializzazione (Brant e Lohse, 2014).

A seguito dei lavori che ne consigliavano l'implementazione, numerose organizzazioni hanno incrementato l'implementazione di attività di OI, migliorandone la gestione e le relazioni con gli stakeholders esterni, quali clienti, competitors, fornitori e università. Altre realtà hanno ritenuto tale paradigma come inutile definizione di pratiche già in uso da parte delle aziende.

Mortara e Minshall nel loro studio sull'implementazione delle pratiche OI da parte delle grandi aziende (2011), hanno identificato quattro tipi di approcci alle attività di

OI: *ad-hoc practice, precursor OI adopters, OI conscious adopters and OI communities of practice.*

Sfruttando un modello a quattro quadranti (fig. 5), i due studiosi hanno inquadrato le quattro tipologie di approcci individuati, secondo due dimensioni. La prima dimensione riguarda la **coordinazione delle attività** e le modalità di coinvolgimento delle funzioni aziendali nell'adozione delle pratiche aperte di innovazione: ad un estremo vi è la coordinazione più formale tramite strutture organizzative centralizzate, all'altro estremo vi è una decentralizzazione delle decisioni, per cui le varie funzioni gestiscono le attività in modo indipendente. La seconda dimensione interessa la **direzione di adozione** delle pratiche di OI. Nel primo caso, definito *top-down*, è il management che a seguito di considerazioni su fattori ambientali e fattori interni all'azienda, sperimenta e promuove nuove forme organizzative. Il caso *bottom-up* di questa seconda dimensione, invece, identifica l'implementazione come conseguenza di cause e cambiamenti esterni all'azienda che spingono all'applicazione di tali pratiche di OI.

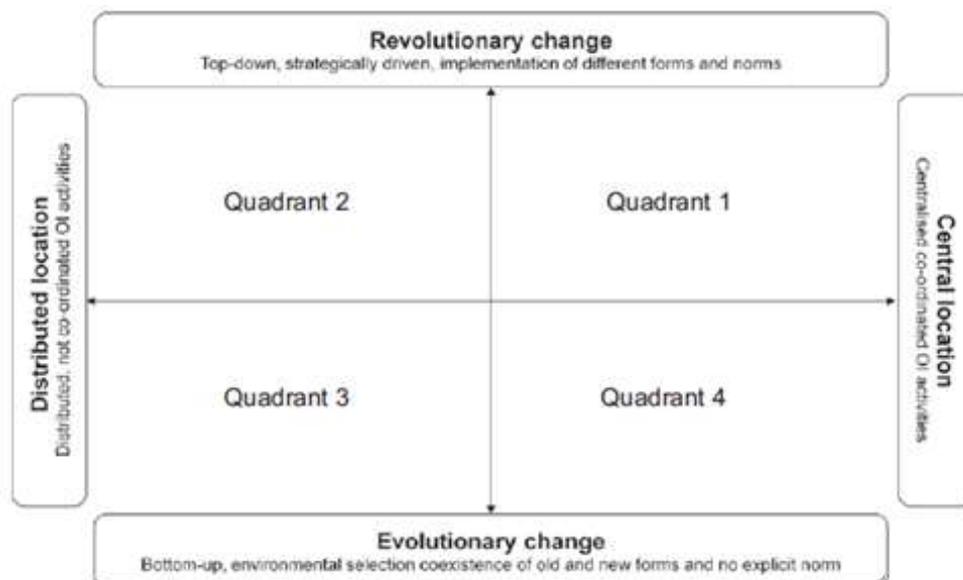


Figura 5 - Tassonomia di implementazione dell'OI. Fonte: Mortara, L., & Minshall, T. (2011), "How do large multinational companies implement open innovation?", *Technovation*.

Il primo quadrante (top-down/centralizzato) identifica i “*Conscious adopters*”, ossia coloro che hanno scelto di implementare le attività di innovazione aperta a seguito del successo del paradigma di Chesbrough del 2003. A questo quadrante appartengono principalmente, secondo lo studio degli autori, le aziende di prodotti di largo consumo (FMCG) per cui creare innovazioni rivoluzionarie non è semplice. Tali aziende vedono nel nuovo approccio uno strumento per accelerare l’innovazione e promuovere la crescita e il rafforzamento del brand aziendale. In questo quadrante le aziende si concentrano sul processo inbound per accedere ad ulteriori opportunità di innovazione.

Il secondo quadrante (Top-down/decentralizzato) riguarda gli “*ad-hoc adopters*”, i quali adottano l’OI solo in determinate funzioni aziendali o in particolari processi di innovazione per i quali è vantaggiosa la collaborazione esterna. Come esempio viene riportato dagli autori quello del settore aerospaziale e della difesa per cui l’OI è visto come un nuovo concetto in cui la sfida chiave è bilanciare l’apertura e la sicurezza. Le attività principalmente implementate sono quelle inbound.

Gli “*OI precursors*” sono collocati nel terzo quadrante (Bottom-up/decentralizzato) e sono coloro che aderiscono al cambiamento in modo lento e progressivo, attraverso attività sia inbound che outbound. Tra questi vi sono le aziende che a seguito di bruschi cambiamenti dell’ambiente esterno integrano le proprie tecnologie con quelle di altri o legano parzialmente la propria catena del valore e il modello di business con terze parti, senza la necessità di centralizzare la coordinazione delle attività. Nello studio sono considerate tali le società di telecomunicazioni, farmaceutiche o le aziende nel settore petrolifero.

Infine, le “*OI communities of practice*” del quarto quadrante (Bottom-up/centralizzato) riguardano le aziende che adottano l’OI seguendo la tendenza e l’implementazione da parte delle FMCG, sviluppando così una maggiore efficienza nell’attingere competenze esterne. L’adozione avviene perciò solo dopo

l'affermazione del paradigma, attraverso attività inbound (collaborazioni di licenza, con università o fornitori) e in piccola parte tramite attività outbound.

Dall'analisi dei risultati dello studio, per la scelta della modalità di implementazione dell'innovazione aperta da parte delle imprese, Mortara e Minshall (2011) identificano tre fattori:

- **Driver dell'innovazione:** la finalità dell'innovazione dell'impresa influenza la scelta della tipologia di OI da implementare. Le due principali finalità individuate dagli autori sono il rafforzamento delle proprie competenze e lo sviluppo del cosiddetto ambidestrisimo. Nel primo caso viene prediletta l'innovazione di tipo inbound per il rafforzamento del core business aziendale: si incrementa l'accesso a competenze esterne, riducendo i costi di R&S interno. La ricerca di nuove innovazioni al di fuori dei campi tradizionali per perseguire l'ambidestrisimo portano, invece, ad attività con flussi sia in entrata che in uscita (processo coupled).
- **Tempistiche:** distinzione tra coloro che hanno seguito il modello e adottato le *best practice* a seguito della pubblicazione degli studi iniziali (principalmente gli appartenenti ai quadranti 1, 4 e in parte 2) e coloro che ritenevano tali pratiche di innovazione come attività già in uso ma che hanno sfruttato il paradigma per comprendere meglio e rendere più efficaci gli sforzi attuati (quadrante 3).
- **Cultura aziendale e contesto esterno:** la cultura interna è in grado di generare effetti anche sugli altri fattori che influenzano l'implementazione dell'OI. Una cultura aziendale chiusa limita le attività di innovazione aperta e si affida maggiormente ad attività di tipo inbound, nonostante il loro processo innovativo richieda a volte entrambe le tipologie di OI. L'ambiente esterno e il contesto del settore, inoltre, influenzano la tipologia e l'intensità delle pratiche implementate.

2.4 L'impatto dell'adozione dell'Open Innovation sulle Performance

Ogni organizzazione o azienda per vincere la competizione con i propri competitor punta ad ottenere sempre migliori performance. La misurazione delle performance dipende dalla tipologia di organizzazione e dagli obiettivi da questa fissati.

L'Open Innovation è considerata una strategia per migliorare le performance aziendali attraverso il miglioramento dei processi di innovazione e delle performance economiche. Sebbene la teoria sembri indicare che l'approccio dell'innovazione

aperta è vantaggioso, non esiste ancora un sistema di metriche appropriato che monitori gli investimenti e gli effetti di tali pratiche, da poter confrontare con approcci all'innovazione più chiusi.

Fin dall'introduzione del termine "Open Innovation" da parte di Chesbrough (2003a), numerosi studi si sono concentrati sugli effetti dell'innovazione aperta sulle performance aziendali. Tra i primi contributi, di particolare importanza risulta essere quello di Laursen e Salter (2006). Gli autori, con l'obiettivo di esaminare l'influenza delle risorse esterne sulle performance, hanno introdotto due variabili: "*search breadth*" (SB) e "*search depth*" (SD), che identificano il grado di apertura nel processo di innovazione aperta. Il primo concetto si riferisce all'ampiezza della ricerca, ossia il numero di fonti esterne su cui l'azienda fa affidamento o il numero di attività di OI implementate per fare innovazione. Il secondo termine fa riferimento alla "profondità" della ricerca e quindi all'intensità con cui le attività di OI vengono praticate. Lo studio di Laursen e Salter (2006) ha analizzato il livello di interazione che le imprese hanno con attori esterni, tra cui fonti di mercato, istituzionali o fonti specializzate. A partire dalla loro pubblicazione, numerosi studi successivi hanno adottato tali indicatori (es. Chiang e Hung, 2010; Bogers e Lhuillery, 2011), riconoscendoli di fatto come misure standard per la valutazione del grado di apertura aziendale. Gli studi successivi hanno cercato di studiare il rapporto tra grado di apertura e performance.

La letteratura sull'OI si è da subito focalizzata su quali fossero i fattori che impattavano maggiormente sulle **performance organizzative** o aziendali. Per le organizzazioni, infatti, le pratiche OI sono un mezzo per migliorare le loro performance nello sviluppo di innovazioni o in termini finanziari, considerando il ritorno economico dato da un prodotto o servizio innovativo.

Gli studi sulle performance hanno interessato diversi aspetti dell'innovazione aperta: dall'analisi degli effetti nella collaborazione con specifiche tipologie di partner, quali clienti, fornitori, concorrenti e istituti di ricerca (es. Sofka e Grimpe, 2010) a quella

sulla base delle diverse tipologie di OI implementate (es Inauen e Schenker-Wicki, 2011; Wang et al., 2015).

Nonostante la teoria e la pratica suggeriscano che l'approccio all'innovazione aperta sia vantaggioso, l'effetto dell'innovazione aperta sulle performance organizzative non è facilmente indagabile e risulta tuttora ambivalente.

La letteratura sul tema misura le performance organizzative attraverso due approcci: quello **industriale**, che si riferisce allo sviluppo di nuovi prodotti o servizi, e quello **finanziario**, il quale misura l'impatto del prodotto o processo innovativo al livello economico aziendale.

Nell'approccio industriale può essere misurata l'introduzione di prodotti, siano essi nuovi al mercato o all'azienda stessa (es. Inauen e Schenker-Wicki, 2012). In pochi casi la misurazione delle performance avviene in termini di nuovi brevetti o di citazioni brevettali. Gli indicatori di innovazione legati allo sviluppo di nuovi prodotti o servizi, sono comunemente usati negli studi con dataset CIS (Community Innovation Survey) e hanno il vantaggio di poter essere applicati in tutti i settori, facendo distinzione per tipo di innovazione e permettendo la definizione di variabili continue utili per studi futuri. Il dataset CIS è quello maggiormente usato negli studi sull'innovazione poiché fornisce degli indicatori comuni, utili ad analizzare differenze intertemporali e internazionali, ed è inoltre sviluppato seguendo delle rigide e controllate procedure per la validazione dei dati.

Gli studi sull'impatto delle collaborazioni sulle performance dei nuovi prodotti hanno portato a conclusioni contrastanti sul possibile vantaggio dato dalle pratiche OI: se alcuni studiosi hanno riscontrato un effetto positivo, altri hanno identificato un effetto inconsistente o talvolta negativo. In tabella 4 sono riportati i principali contributi in letteratura sulla relazione tra OI e performance e i risultati ottenuti.

Tabella 4 - Principali contributi in letteratura sulla relazione tra Open Innovation e performance (Autori, Dataset, Tema dell'analisi, Risultati).

Autori (anno)	Dataset	Tema dell'analisi	Risultati sulle performance
K. Laursen and A. Salter (2006)	Campione di 2707 aziende manifatturiere. U.K. innovation survey.	Grado di apertura dell'innovazione: External Search breadth and depth	Relazione ad U-inversa sulle performance dell'innovazione.
J. M. Ahn, T. Minshall, and L. Mortara (2015)	Survey a 306 PMI innovative Coreane.	Pratiche Inbound (In-sourcing, Joint R&D, Merger & Acquisition, User involvement) e Outbound (Open Sourcing, Licensing-out, Spin-off)	Relazione positiva tra performance aziendali e Joint R&D, User Involvement e Open Sourcing.
V. Parida, M. Westerberg, and J. Frishammar (2012)	Dati da 252 high-technology PMI.	Inbound Open Innovation (Sourcing e Scouting tecnologico)	Relazione positiva tra Sourcing tecnologico e performance di innovazione radicale e tra Scouting tecnologico e performance di innovazione incrementale.
M. Inauen and A. Schenker-Wicki (2011)	Survey a R&S Managers da Germania, Svizzera e Austria.	Inbound Open Innovation	Effetto positivo sulle performance nell'apertura di R&S verso clienti, fornitori e università. Effetto negativo per collaborazioni cross-sector.
F. Michelino, E. Lamberti, A. Cammarano, and M. Caputo (2015)	Report annuali di 126 organizzazioni di R&S nell'industria bio-farmaceutica.	Grado di apertura dei processi di innovazione Inbound e Outbound	Correlazione negativa tra grado di apertura ed età, dimensioni ed efficienza aziendale. Maggiore grado di apertura per le aziende Biotech rispetto a quelle farmaceutiche.
J. Hwang, and Y. Lee (2010)	Settore manifatturiero ICT Coreano. Dati da Science and Technology Policy Institute (STEPI).	External search breadth and depth	Relazione con performance ad U per SB e ad U-inversa per SD.
W. Sofka and C. Grimpe (2010)	Campione di >5000 aziende europee	Open innovation	Effetto positivo dell'apertura nella R&S sul successo dell'innovazione.

D. Faems, M. De Visser, P. Andries and B. Van Looy (2010)	Campione di 305 aziende manifatturiere del Belgio. Dati da CIS Belgio e BELFIRST database	Relazione tra alleanze tecnologiche, performance di prodotto e performance finanziarie.	Effetto positivo indiretto alleanze tecnologiche sulle performance finanziarie attraverso incremento performance di prodotto. Impatto diretto dei costi su performance finanziarie.
---	---	---	---

Gran parte degli autori hanno ipotizzato e dimostrato che le strategie OI hanno un effetto positivo sulla performance dell'innovazione partendo dal presupposto che maggiori sono le interazioni dell'azienda con l'esterno, maggiore sarà il suo accesso a competenze e conoscenze, con conseguenti migliori possibilità di sviluppare innovazioni di successo. Tra questi, Laursen e Salter (2006) affermano che “i risultati suggeriscono fortemente che la ricerca “ampia” e “profonda”, attraverso una varietà di fonti, può fornire idee e risorse che aiutano le aziende ad ottenere o sfruttare opportunità innovative” (pag. 146).

Laursen e Salter nel loro studio del 2006, concludono che i due indicatori da loro introdotti, *search breadth* (SB) e *search depth* (SD), hanno una relazione curvilinea con la performance di innovazione. In particolare, SB ha una relazione ad U con la produttività del lavoro mentre SD ha una relazione ad U inversa. Ciò implica che l'uso moderato di fonti di conoscenza esterne aumenta la produttività del lavoro, ma solo un numero limitato di fonti esterne è efficace per migliorare l'efficienza innovativa. Oltre un certo livello ottimale, quindi, le imprese che si affidano ad un crescente numero di fonti esterne per innovare, hanno rendimenti decrescenti in termini di performance. Tali risultati sono stati confermati da numerosi studi successivi, i quali hanno riscontrato la tipica correlazione ad U inversa tra la numerosità delle collaborazioni e le performance di innovazione (es. Hwang e Lee, 2010).

Le aziende, quindi, dovrebbero cercare di bilanciare l'apporto di SB e quello di SD, valutando il trade-off tra i benefici e i costi delle attività di innovazione aperta (Keupp e Gassmann, 2009). Collaborare con fonti esterne richiede sforzi e costi aggiuntivi

rispetto alla mera acquisizione di know-how esterno: l'interazione tra aziende porta ad affrontare dei costi di coordinamento e un numero eccessivo di relazioni può portare ad una deviazione dell'attenzione manageriale. Inoltre, possono emergere costi aggiuntivi per affrontare il rischio di opportunismo.

Najafi-Tavani et al. (2018) nel loro studio, inoltre, sottolineano come, nonostante la collaborazione con attori esterni sia importante, essa non può essere tradotta automaticamente in aumento delle performance sui nuovi prodotti, se non accompagnata da un adeguato livello di capacità aziendali. Oltre alla capacità di assorbimento, capacità di innovazione di prodotto e di processo aumentano il tasso di successo dello sviluppo di nuovi prodotti. La capacità di assorbimento amplifica gli effetti positivi della collaborazione, migliora la cattura della conoscenza esterna e risulta offrire maggiori vantaggi alle imprese che lo fanno attraverso i clienti (Grimpe e Sofka, 2009). La capacità di innovazione di prodotto permette all'azienda di proporre prodotti totalmente nuovi o migliori di quelli già presenti sul mercato, mentre la capacità innovativa di processo è associata all'abilità dell'azienda di migliorare i processi interni al punto da abbassare i costi produttivi e migliorare di conseguenza le performance dei prodotti (Najafi-Tavani et al., 2018). Moretti e Biancardi (2018) evidenziano che sebbene queste misure di innovazione forniscano indicatori oggettivi degli sforzi compiuti dalle aziende, non analizzano l'effetto diretto sui risultati complessivi dell'impresa: l'utilizzo del rapporto tra innovazione e fatturato dell'impresa non garantisce che quest'ultimo aumenti, ma al contrario l'aumento dell'innovazione può impattare negativamente sulle vendite totali.

Per quanto riguarda l'impatto economico, la misurazione più utilizzata in letteratura è quella della quota di fatturato derivante dalle innovazioni, di tipo radicale, se esse sono nuove nel mercato, o incrementale, se lo sono solo per l'azienda (es. Sofka e Grimpe, 2010). Alcuni autori hanno utilizzato il fatturato derivante dai prodotti innovativi, indipendentemente dal loro grado di novità (es. Faems et al., 2010).

Anche per le performance finanziarie, avere un alto grado di apertura dell'innovazione, non è sempre la miglior soluzione: un maggior numero di input esterni portano a costi di ricerca e di partnership più alti. Nel breve termine, i costi derivanti dall'ampliamento del portafoglio di alleanze tecnologiche possono superare gli effetti benefici indiretti generati con tali alleanze e generare in aggregato effetti negativi sulle performance finanziarie. Per Dahlander e Gann (2010) non è sempre facile riuscire ad ottenere un alto livello di apertura e non sempre una maggiore apertura equivale a migliori risultati.

Ciascuna delle tre dimensioni di OI (inbound, outbound e coupled process) contribuisce diversamente al raggiungimento delle performance organizzative. Lo studio empirico di Mazzola et al. (2012) dimostra, inoltre, che una specifica pratica di OI potrebbe portare a vantaggi nelle performance di innovazione, ma ad uno svantaggio nelle performance finanziarie, o viceversa. Gran parte degli studi che mettono in relazione le tre tipologie di OI con le performance, siano esse finanziarie o in termini di innovazione, si concentrano su quella di tipo inbound e lo fanno analizzando in aggregato tutte le pratiche implementate.

Lo studio di Michelino et al. (2015) mostra come le attività inbound abbiano un impatto maggiore sulle performance finanziarie rispetto a quelle outbound poiché spingono l'azienda a ricercare all'esterno le skill, le competenze e le tecnologie che sviluppate internamente richiederebbero maggiori costi e tempi. Le performance organizzative hanno un trend ad U-inversa relativamente alle pratiche inbound ed un trend decrescente per quelle outbound (Michelino et al., 2014).

L'eterogeneità sui risultati degli studi pone in primo piano il tema del rapporto tra performance aziendali e pratiche OI. La letteratura riconosce dei punti critici nello sviluppo del tema che porterebbero a non definire con chiarezza la relazione tra i due aspetti. Il primo riguarda la definizione di "performance aziendale" che non trova totale omogeneità tra gli studiosi. Partendo dal lavoro di Laursen e Salter (2006), numerosi lavori hanno provato a definire la relazione tra performance ed innovazione

aperta. Per farlo, diversi autori hanno definito come “performance” diverse dimensioni della stessa: performance aziendale, performance di R&S, successo aziendale, crescita azienda, performance dell’innovazione e performance di prodotto. Secondariamente, tali differenze sono da associare alle diverse metodologie di studio implementate e a dataset e contesti differenti. L’uso di dataset secondari, ad esempio, costruiti appositamente per lo studio svolto, creerebbero un bias nelle metriche di misurazione dell’apertura all’innovazione. Inoltre, l’analisi aggregata delle diverse tipologie di attività OI per una stessa azienda o settore, non permette di identificare quali delle attività aziendali siano effettivamente vantaggiose nel contesto in analisi e di fare un confronto tra le diverse tipologie di processi.

Gli studi futuri dovranno, perciò, risolvere tali criticità provando ad implementare delle analisi prive di limiti geografici ma che tengano conto al contempo anche delle differenze culturali e dell’ambiente circostante al dataset analizzato.

Capitolo 3 – Open Innovation nelle piccole e medie imprese

Questo capitolo focalizza l'analisi sul tema dell'OI nelle piccole e medie imprese. Sono dapprima descritte le caratteristiche di tali aziende e le barriere da superare nell'adozione delle pratiche di innovazione aperta. A seguire sono esposte le attività e le pratiche di implementazione delle PMI. Infine, è riportata un'analisi della letteratura sul tema con un approfondimento sui principali contributi.

3.1 PMI: caratteristiche e barriere all'adozione dell'Open Innovation

Le sfide introdotte dalla competizione globale, spesso identificate nella differenziazione e nella capacità di fare innovazione, spingono le piccole e medie imprese a crescere e ad avvicinarsi alle strategie di Open Innovation.

Le PMI hanno una forte rilevanza socioeconomica e rappresentano la quasi totalità dei settori di attività, con differenti modelli operativi, culture aziendali e potenziali di crescita, tali da rendere difficile la classificazione in questi termini. Esse rappresentano circa il 90% delle imprese e oltre il 50% dell'occupazione mondiale, contribuendo fino al 40% del reddito nazionale nelle economie emergenti¹.

Tuttavia, nonostante la loro crescente importanza nelle economie nazionali e considerando la considerevole presenza di studi sul tema OI, non vi è in letteratura un adeguato approfondimento riguardo tali pratiche nelle PMI. Come detto precedentemente, gli studi sul paradigma dell'innovazione aperta si sono concentrati da subito sulle grandi aziende, specialmente del settore high-tech, individuate come quelle maggiormente capaci e interessate a sviluppare progetti di R&S ed interfacciarsi allo stesso tempo con l'ambiente esterno. Le stesse teorie di Chesbrough si sono fondate sullo studio di grandi aziende americane come Xerox, Intel e IBM. Al contrario, essendo più flessibili e con processi decisionali meno rigidi, le PMI sono particolarmente adatte a catturare ed incorporare nuove idee esterne.

¹ Fonte: The World Bank Small and Medium Enterprises (SMEs) Finance.
<https://www.worldbank.org/en/topic/smefinance>

Esporre le *best-practice* di grandi aziende come modelli ed esempi per le pratiche manageriali, come spesso accade in letteratura, esclude di fatto le PMI dalla possibilità di apprendere un modello ad hoc per l'implementazione dei processi manageriali e di innovazione. Le pratiche manageriali suggerite, infatti, non possono essere seguite allo stesso modo da parte del manager e spesso al contempo proprietario, di una piccola e media azienda. Egli può, inoltre, non possedere adeguata istruzione manageriale e competenze per poterle riportarle alla propria realtà aziendale. Jennings e Beaver (1995) suggerirono che il processo di management di una piccola azienda è unico e differente da quello di una grande impresa e che è erroneo pensare di poter riportare in scala ridotta tali processi manageriali da una grande ad una piccola realtà aziendale. Vanhaverbeke et al. nel loro lavoro del 2018, spiegano come la conoscenza posseduta sulle pratiche di Open Innovation delle grandi aziende non sia facilmente trasferibile alle PMI a causa delle sostanziali differenze tra queste due tipologie a livello di risorse e capacità.

Alcuni autori hanno cercato di individuare le differenze tra PMI e grandi aziende. Andries and Faems (2013) hanno analizzato l'attitudine delle due tipologie di imprese nella protezione della proprietà intellettuale e nel suo trasferimento. Gli autori hanno concluso che le attività a protezione dell'innovazione incrementano l'abilità di concedere in licenza le proprie invenzioni, per entrambe le tipologie ma in particolar modo per le grandi aziende, beneficiandone in modo differente. Alcune delle principali differenze, citate da Vanhaverbeke (2017), includono la presenza di un portafoglio di progetti di innovazione, tipico delle grandi imprese ma non necessariamente presente nelle piccole, o la gestione dell'innovazione come specifica funzione da parte di un manager in una grande impresa e da un imprenditore o fondatore di una piccola azienda.

Le piccole e medie imprese richiedono, perciò, uno specifico framework per seguire con successo i repentini cambiamenti nel mercato e per implementare nel miglior modo le pratiche di Open Innovation.

A partire dal lavoro di Chesbrough e Crowther (2006), che hanno evidenziato la necessità di esplorare nuovi settori, e poi di van de Vrande et al. (2009a), che per primi hanno spostato l'attenzione sulle PMI, tale lacuna è stata evidenziata in molte analisi della letteratura con una conseguente maggiore attenzione sul tema. Gassman et al. (2010), nel definire i nove trend per la ricerca futura nella letteratura sull'OI, hanno identificato lo spostamento dell'attenzione dalle grandi alle piccole e medie imprese. Negli anni a seguire il numero di pubblicazioni sull'OI nelle PMI è cresciuto sempre più.

La figura 6 rappresenta il numero di pubblicazioni per anno, sul tema “*Open Innovation*” e “*Collaborative Innovation*” nelle “*Small And Medium-Sized Enterprises*” dal 2005 al 2022, scaturito dalla ricerca bibliografica sul database Scopus. La figura mostra come lo studio dell'OI nelle PMI è un fenomeno piuttosto recente, con un numero di pubblicazioni relativamente basso se paragonato alla ricerca bibliografica sul tema generico Open Innovation, citata nel capitolo 2. Gli anni dal 2010 al 2020 rappresentano più dell'80% della produzione letteraria, grazie al crescente interesse per le strategie di innovazione e la nascita dell'industria 4.0.

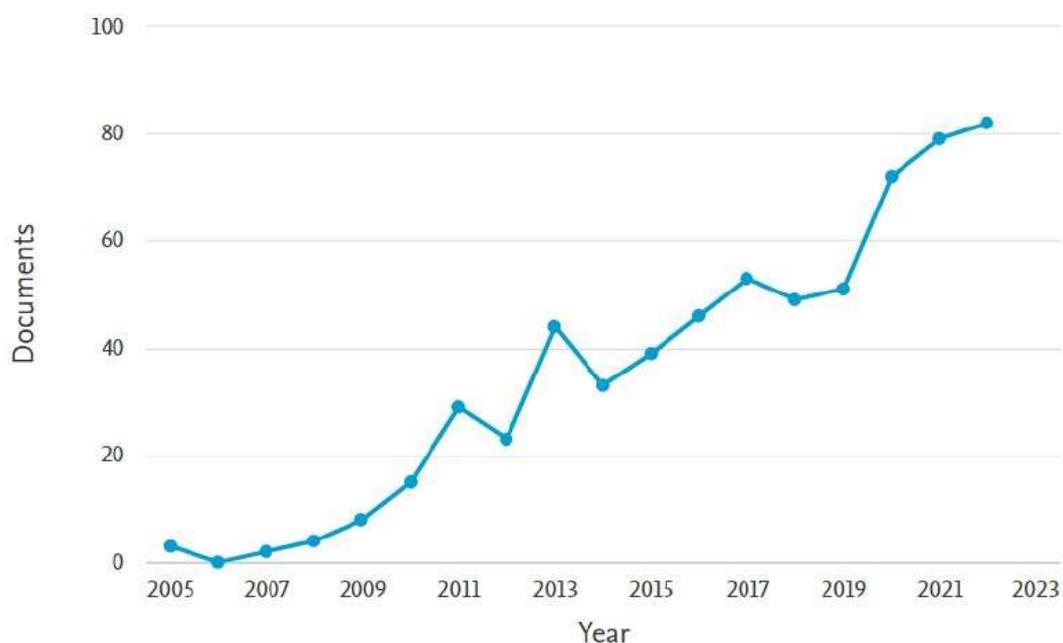


Figura 6 - Numero di pubblicazioni per anno sul tema “*Open Innovation*” e “*Collaborative Innovation*” nelle “*Small And Medium-Sized Enterprises*” (2005-2022). Fonte: Scopus.

La classificazione delle piccole e medie imprese varia a seconda del paese di riferimento. In Europa vengono definite tre categorie di imprese per distinguere le PMI in relazione alla loro dimensione: microimprese, piccole imprese e medie imprese. Le imprese con un numero di dipendenti inferiore a 10 sono definite microimprese, quelle con un numero di dipendenti compreso tra 10 e 49 sono considerate piccole imprese, mentre le medie imprese prevedono un numero di dipendenti inferiore ai 250. Tuttavia, nella guida Europea per la definizione delle PMI², viene sottolineato come la dimensione aziendale non sia l'unico fattore a determinare tale classificazione, ma bisogna anche considerare le risorse a cui essa ha accesso, come proprietà, associazioni e collegamenti. L'obiettivo principale di tale classificazione, infatti, è quello di individuare tali imprese per fornire loro assistenza e aiuti statali e comunitari, essendo esposte a rischi e problemi tipici della categoria in questione. La guida europea sopracitata, in relazione a tali svantaggi, cita il rischio di fallimento di mercato a cui sono esposte, specialmente in settori quali quello dei finanziamenti, dell'innovazione, della ricerca e della regolamentazione ambientale, e il problema legato alle barriere strutturali a cui sono soggette. Il mancato accesso alle risorse e ai finanziamenti impedisce alle piccole aziende di adeguarsi alle normative e allo stesso tempo di restare al passo con lo sviluppo del mercato e delle innovazioni.

La pressione a cui sono sottoposte le PMI, dovuta alla complessità e alla rapidità dei cambiamenti dell'ambiente circostante, disincentiva alla pratica di strategie di OI a causa dell'alto rischio di fallimento. Esplorare ed analizzare i limiti delle PMI è essenziale per poter capire come tali carenze sono gestite, le dinamiche nella scelta delle attività di innovazione e le differenze con le grandi imprese.

La prima barriera strutturale delle PMI è la bassa **capacità di assorbimento** che limita la capacità di gestire più fonti e di catturare efficacemente le conoscenze

² European Commission, Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, *User guide to the SME definition*, Publications Office, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2873/255862>

esterne. Secondo Spithoven et al. (2010) è fondamentale per le PMI sviluppare la loro capacità di assorbimento per catturare valore dall'OI. Tuttavia, le PMI non riescono solitamente a supportare risorse e personale dedicati per l'identificazione delle possibilità esterne, come spesso avviene nelle grandi aziende attraverso hub di innovazione, collegamenti diretti con il mondo universitario o team di scouting tecnologico. A limitare la capacità di assorbimento della PMI è principalmente la scarsità di investimenti in R&S e le capacità del management nel gestire tali processi. Inoltre, anche nel caso in cui le idee e tecnologie esterne siano identificate e trasferite, è necessario avere la capacità di trasformarle e adattarle alle esigenze commerciali dell'azienda. La mancanza di risorse in grado di fare questo porta ad un ulteriore abbassamento del livello di capacità di assorbimento.

La **scarsità di risorse** per incorporare le tecnologie nei propri processi, gestire multiple relazioni con partner esterni, finanziare attività di ricerca e sviluppare dei processi di innovazione ben strutturati, non rendono le PMI dei collaboratori attraenti per gli attori esterni. Affidarsi a molteplici fonti esterne richiede sforzi di gestione e coordinamento con conseguenti alti costi di integrazione. Du et al. (2014) hanno studiato la relazione tra diverse tipologie di partnership e l'implementazione di progetti OI e hanno identificato possibili problemi contrattuali e fenomeni di free riding, dovuti alle differenze culturali e di potere di mercato.

Come ulteriore limite vi è la difficoltà nella **cattura del valore** a causa del limitato potere di mercato che possiedono. Uno strumento utile a catturare il valore per le PMI è la corretta gestione della proprietà intellettuale che permetterebbe alle aziende in questione di differenziare e negoziare l'accesso alle idee e alle tecnologie esterne. Nella maggior parte dei casi, però, la proprietà intellettuale delle PMI è debole a causa della forte dipendenza economica di queste dalle grandi aziende, dovuta agli alti rischi e conseguentemente costi per la protezione della proprietà intellettuale. Come conseguenza queste imprese non raggiungono un ritorno economico dalle proprie innovazioni tale da giustificare un investimento in ricerca e sviluppo.

Infine, nonostante il tema delle **capacità tecnologiche** a supporto dell'OI non sia molto sviluppato in letteratura, alcuni studi hanno riconosciuto il loro ruolo come risorse organizzative a supporto delle attività di innovazione aperta (Dodgson et al., 2006). Le capacità tecnologiche si riferiscono all'abilità di un'azienda di sfruttare tecnologie e risorse tecniche per raggiungere un vantaggio competitivo, sviluppando velocemente idee e creando nuovi prodotti o servizi (Afuah, 2002). Nel caso delle attività di OI, esse facilitano il trasferimento della conoscenza e la collaborazione tra organizzazioni (Dodgson et al., 2006). Le PMI sono spesso carenti in risorse e know-how tecnologico e per questo necessitano di appoggiarsi alle grandi aziende per sopperire a tali mancanze.

3.2 Pratiche di Open Innovation adottate dalle PMI

Limiti finanziari e scarsità di risorse umane e organizzative nel contesto competitivo e tecnologico più volte citato, rendono necessario per le PMI adottare un approccio aperto all'innovazione (Gassmann e Enkel 2004; Lichtenthaler, 2008; van de Vrande et al., 2009a). Le PMI fanno uso delle risorse esterne per diminuire i rischi, ridurre i tempi per lo sviluppo di un'innovazione, diminuire i costi ed aumentare la flessibilità delle attività (Lee et al., 2010).

Sulla base del crescente interesse per l'OI sia nelle grandi aziende che nelle PMI, Spithoven et al. (2013) hanno confrontato gli effetti delle pratiche di innovazione aperta nelle PMI e nelle grandi aziende. Lo studio dimostra che le PMI dipendono maggiormente dalle attività di OI rispetto alle grandi poiché sono per loro significative in termini di ricavi e per questo motivo sono svolte più intensamente. La struttura organizzativa flessibile, in contrasto con quella rigida delle grandi aziende, permette alle PMI di cambiare più facilmente la propria strategia (Parida et al., 2012). Inoltre, il fatturato generato da strategie di R&S interne sembra beneficiare maggiormente le imprese grandi piuttosto che le piccole e perciò un approccio chiuso non aiuterebbe nella crescita aziendale.

Tuttavia, i vantaggi nel contesto delle PMI hanno bisogno di essere sfruttati bene, con un corretto management, per permettere di raggiungere i benefici delle pratiche OI. Per farlo devono sviluppare le competenze e capacità in cui sono carenti e creare una cultura all'apertura all'interno dell'azienda stessa. Praticare l'OI efficacemente aiuterebbe le stesse PMI a superare le sfide con cui si interfacciano (Van de Vrande et al., 2009a). Nonostante gli studiosi siano concordi in questo, la letteratura sul tema manca di studi ed indicazioni su come tali carenze possano essere efficacemente superate per implementare efficacemente le pratiche OI e al contempo, quali attività di innovazione aperta e in che misura, possono aiutarle nel fare ciò.

Teirlinck e Spithoven (2013) sottolineano che la probabilità che le PMI si impegnino efficacemente nell'OI aumenta con la disponibilità e il livello di formazione degli esperti o dei manager delle attività di R&S. Il processo decisionale nelle PMI, infatti, è per lo più centralizzato e le decisioni strategiche fondamentali, come la scelta delle strategie di innovazione aperta, vengono fatte dal top management. Ahn et al. (2017) evidenziano che l'orientamento imprenditoriale e la qualifica dei CEO sono direttamente associati all'implementazione dell'OI nelle imprese.

Othman Idrissia et al. (2012), basandosi sulle due dimensioni SB e SD introdotte da Laursen e Salter (2006), hanno determinato quattro classi per definire le PMI manifatturiere in base al loro approccio all'innovazione (fig. 7). La classificazione si è basata sul grado di apertura delle imprese nel processo di innovazione aperta ossia sulla numerosità delle risorse esterne e sulla frequenza dei contatti e scambi con queste, distinguendo in:

- ***closed***: identifica assenza di collaborazioni e sviluppo dell'innovazione interno con un basso livello di SB e di SD;
- ***interactive***: identifica le aziende caratterizzate dal coinvolgimento di poche risorse esterne ma con cui intrattengono frequenti relazioni e perciò con bassa SB ma alta SD;

- **user**: include le PMI con un gran numero di risorse esterne ma con limitate interazioni con queste, ossia un alto livello di SD e un basso livello di SB;
- **open**: corrisponde al massimo grado di apertura nel processo di innovazione con alto livello di SB e di SD, identificando le aziende che hanno molteplici relazioni con frequenti flussi di scambio della conoscenza.

Gli autori hanno studiato come i fattori esterni ed interni influenzino lo spostamento di un'azienda da un approccio più chiuso ad uno più aperto, o viceversa. Dai risultati ottenuti si evince che entrambe le tipologie di fattori influenzano tale spostamento. In particolare, tra i fattori interni quello della dimensione aziendale, al crescere della grandezza dell'impresa, e quello della tipologia, al crescere del livello tecnologico, sono i più rilevanti nel passaggio da una classe *closed/user/interactive* ad una *open*.

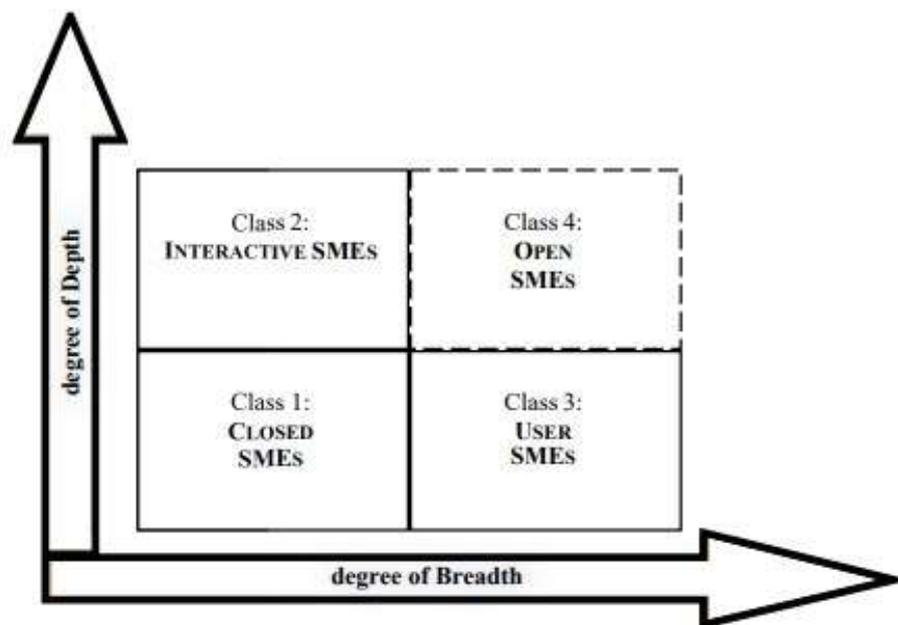


Figura 7 - Le quattro classi delle PMI nell'approccio all'innovazione secondo le dimensioni di SB e SD. Fonte: Othman Idrissia et al. (2012), "SMEs' degree of openness: the case of manufacturing industries".

Lee et al. (2010) sostengono che le PMI hanno delle potenziali buone idee ma spesso non sono sufficientemente capaci nella fase di commercializzazione e nella collaborazione, che sono le attività più importanti per tali realtà aziendali. Gli studi dimostrano, infatti, che la collaborazione per le PMI è più rilevante nella fase di

commercializzazione che nelle prime fasi del processo di innovazione (van de Vrande et al., 2009a; van Hemert et al., 2013). L'articolo di van de Vrande et al. (2009a) sottolinea che le PMI collaborano con soggetti esterni soprattutto per attività legate al mercato, come soddisfare le richieste dei clienti e rimanere competitive.

Per quando riguarda l'adozione delle pratiche OI, le PMI, come le grandi aziende, possono implementare pratiche inbound, outbound o coupled di OI. Verbano et al. (2015) affermano che la scelta specifica dell'attività di OI da implementare dipende da alcuni fattori che essi categorizzano in "esogeni", come gli effetti industriali e di diffusione tecnologica, ed "endogeni" quali gli effetti della cultura organizzativa, della strategia di prodotto, della propensione alla R&S e l'approccio all'innovazione dell'azienda. Un'ulteriore differenza nella scelta del tipo di processo dipende dalla tipologia di business aziendale: le aziende manifatturiere prediligono il processo inbound e outbound, mentre quelle che offrono servizi utilizzano tutte e tre le tipologie di attività.

Nonostante le differenti modalità di adozione delle pratiche OI a seconda delle caratteristiche dell'impresa e del contesto in cui si trova, la maggior parte delle PMI risulta praticare la tipologia **inbound**, come il coinvolgimento di partner, dipendenti e clienti nell'innovazione. Le pratiche più diffuse, come il coinvolgimento dei clienti e il networking esterno, sono informali e non strutturate e non richiedono necessariamente investimenti sostanziali.

La concessione di licenze di proprietà intellettuale, il venturing e la partecipazione esterna, al contrario, richiedono investimenti finanziari, contratti formalizzati e un approccio strutturato al portafoglio di innovazione per gestire i rischi. La concessione in licenza di tecnologie e altre pratiche outbound di OI, perciò, risultano essere utilizzate in misura molto limitata (Van de Vrande et al., 2009a). Secondo Bianchi et al. (2010) le PMI possono, tuttavia, identificare le opportunità per fare out-licensing di tecnologie che non sono parte del core business aziendale attraverso una pianificazione ben strutturata.

I processi coupled, infine, richiedendo il contributo di un gran numero di risorse, sono poco implementati dalle PMI.

L'implementazione dell'innovazione aperta **inbound** in un'organizzazione, sia nelle grandi aziende che nelle PMI, è influenzata dal carattere dell'organizzazione, dalla cultura organizzativa, dalla posizione geografica e dal tipo di attività o prodotto dell'organizzazione. Le pratiche maggiormente utilizzate legate a questa tipologia di OI, definite nel lavoro di van de Vrande et al. (2009a), sono il coinvolgimento dei clienti, il networking, la partecipazione esterna, l'esternalizzazione della R&S e l'acquisizione di licenze di proprietà intellettuale.

Gli utenti o **clienti** sono attori attivi nel processo di innovazione e possono fornire le idee e soluzioni che meglio si adattano alle loro esigenze. Le PMI, infatti, risultano preferire collaborare con tali attori per essere vicine al mercato piuttosto che con collaborazioni orizzontali con università o centri di ricerca pubblici. Per Gassmann (2006) il coinvolgimento dei clienti è una valida alternativa per implementare i processi di innovazione poiché essi posseggono delle conoscenze ed informazioni che possono aiutare concretamente gli esperti di R&S a sviluppare nuovi prodotti o servizi e a scoprire nuovi potenziali mercati. Inoltre, aiutano a mitigare le minacce derivanti dalla riduzione dei cicli di vita dei prodotti, introducendo rapidamente nuove soluzioni. Le PMI possono beneficiare di tali contributi attraverso una proattiva ricerca di mercato, sviluppando prodotti sulla base del design ideato da loro o offrendo dei tool per sperimentare o implementare delle modifiche a prodotti già esistenti (Van de Vrande et al., 2009a). I clienti, ad esempio, possono modificare regolarmente le loro macchine, attrezzature e software in uso per soddisfare meglio le esigenze di processo, non essendo mai la fornitura dei produttori pienamente calzante con gli specifici bisogni aziendali (Von Hippel, 2005, citato in Van de Vrande et al., 2009a).

Nonostante la collaborazione con i clienti sia vantaggiosa per le PMI ci sono dei trade-off da considerare. Avere partnership con uno o pochi clienti, rende di fatto

questi in una posizione di potere contrattuale. Se da un lato ci sono tutti i vantaggi sopracitati, dall'altro c'è il rischio che il cliente fallisca o scelga un prodotto della concorrenza. Per questo motivo, la scelta più appropriata è quella di aprire la collaborazione a diverse fonti di conoscenza.

Schuurman et al. (2016) hanno analizzato il ruolo dei **living lab** nell'adozione efficace delle pratiche di OI delle PMI. I progetti di living lab, intesi come spazi fisici o virtuali di interazione, sono un caso specifico di innovazione aperta in cui le aziende aprono i loro processi di innovazione agli utenti o ai clienti coinvolgendoli nei primi stadi del processo di innovazione.

Un'ulteriore attività inbound molto utilizzata dalle PMI è quella del **networking** esterno. Il networking include tutte le attività per acquisire e mantenere connessioni con fonti esterne, compresi individui o organizzazioni (Van de Vrande et al., 2009a). Esso può avvenire sia con contratti formali di collaborazione, sia attraverso accordi informali che possono tuttavia evolvere in collaborazioni formali come le alleanze di ricerca e sviluppo. Tali alleanze non formali sono divenute un veicolo per l'acquisizione delle capacità tecnologiche (Gomes-Casseres, 1997, citati in Van de Vrande et al., 2009a). Il networking può essere orizzontale, verticale o una combinazione di essi e le PMI sembrano utilizzare maggiormente quello di tipo orizzontale (van Hemert et al., 2013).

Il successo o il fallimento in molte attività di OI per le piccole imprese dipende proprio dalla capacità di gestire tali network, che spesso molte aziende non hanno. Per questo motivo è indispensabile sviluppare la letteratura sul tema e stabilire delle buone pratiche per la loro implementazione e creare delle linee guida per i manager di queste aziende.

Le **partecipazioni esterne** prevedono che l'azienda catturi al di fuori dei confini aziendali la conoscenza, attraverso investimenti in start-up e altre realtà promettenti, attività di R&S esternalizzate o tramite aziende fornitrici di servizi specialistici, come le società di ingegneria o quelle altamente tecnologiche (Van de Vrande et al., 2009a).

Infine, le PMI ricercano opportunità di innovazione e velocizzano il processo attraverso l’acquisizione dei diritti di **proprietà intellettuale**, come la concessione in licenza dei brevetti, dei diritti d’autore o dei marchi.

3.3 Analisi della letteratura e casi studio sull’Open Innovation nelle PMI

La poca attenzione riservata alle PMI nella letteratura sull’Open Innovation rende indispensabile identificare i gap presenti per indirizzare al meglio la ricerca futura sul tema. Per fare ciò devono essere identificati i principali contributi nella letteratura e approfonditi i casi studio più rilevanti. Viene di seguito riportata la tabella riassuntiva (tabella 5) di quelli che sono stati gli articoli ritenuti di maggiore interesse e analizzati in questo paragrafo, ordinati per numero di citazioni.

Tabella 5- I 15 migliori articoli per numero di citazioni (database Scopus) analizzati nel paragrafo (Autori, Titolo, Rivista, numero di Citazioni, Tema dello studio).

Autori (anno)	Titolo	Rivista	Citazioni	Tema				
				Adozione OI	Capacità aziendali	Dinamismo ambientale	Performance	Networking
van de Vrande, V., De Jong, J. P., Vanhaverbeke, W., & De Rochemont, M. (2009a)	Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges	Technovation	1388	•				
Lee, S., Park, G., Yoon, B., & Park, J. (2010)	Open innovation in SMEs - An intermediated network model	Research Policy	919					•
Parida, V., Westerberg, M., & Frishammar, J. (2012)	Inbound open innovation activities in high-tech SMEs: the impact on innovation performance	Journal of Small Business Management	512	•			•	
Brunswick, S., & Vanhaverbeke, W. (2015)	Open innovation in small and medium-sized enterprises (SMEs): External knowledge sourcing strategies and internal organizational facilitators	Journal of Small Business Management	421	•				

		Enterprise Development						
Vahter, P., Love, J. H., & Roper, S. (2014)	Openness and innovation performance: are small firms different?	Industry and Innovation	54				•	

Lo studio dell'innovazione aperta nelle piccole e medie imprese ha visto il contributo di più di 65 paesi in tutto il mondo, principalmente di quelli più sviluppati, come mostrato in figura 8. Il Regno Unito, l'Italia, la Cina e la Spagna si distinguono per numero di pubblicazioni.

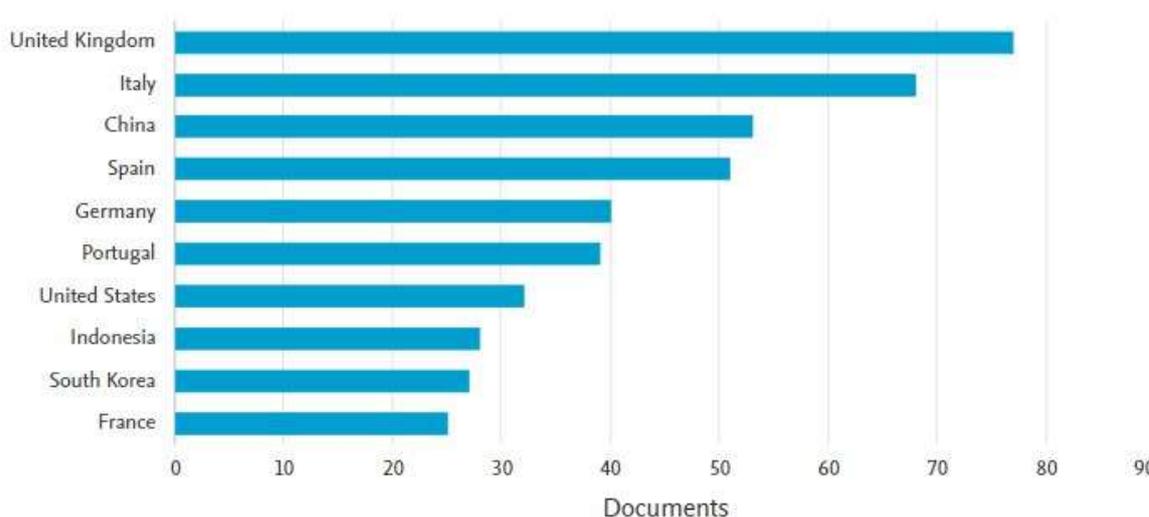


Figura 8 - Numero di pubblicazioni per paese di provenienza sul tema "Open Innovation" e "Collaborative Innovation" nelle "Small and Medium-Sized Enterprises". Fonte: Scopus.

Gli anni dal 2007 al 2010 sono quelli in cui in letteratura si è rivolta l'attenzione verso i processi di innovazione aperta nelle PMI. L'articolo considerato il punto di partenza nello sviluppo del tema è quello di van de Vrande et al. (2009a), in cui gli autori, basandosi su un dataset di 605 piccole e medie imprese dei Paesi Bassi, hanno riscontrato che tali aziende adottavano effettivamente il modello OI nelle sue diverse dimensioni. I risultati ottenuti evidenziano un'effettiva maggiore partecipazione alle attività OI da parte delle medie imprese rispetto alle più piccole, mentre non sono state riscontrate differenze sostanziali tra industrie manifatturiere e quelle dei servizi. Il principale motivo di implementazione per le PMI è quello di venire incontro alle

esigenze di mercato. Le attività inbound sono risultate le più implementate con preferenza di attività non strutturate e non pecuniarie, come le attività di networking e la cooperazione con clienti e fornitori.

Dopo lo studio di van de Vrande et al. (2009a), la ricerca sull'adozione dell'OI da parte delle PMI ha iniziato a mostrare un crescente interesse. Gran parte degli studi che hanno esplorato l'open innovation nel contesto delle PMI in questi anni, sono basati su dati secondari (es. van de Vrande et al., 2009a; Kim e Park, 2010) e solo alcuni lo hanno fatto su dati primari (es. Bianchi et al., 2010; Lee et al., 2010). Le prime analisi si sono concentrate sulle più elementari attività di OI, ossia l'utilizzo di partnership e di network nel processo di innovazione.

Utilizzando i dati panel dalla *Technology Innovation Survey*, condotta in Corea nel 2005, Lee et al. (2010) hanno focalizzato l'attenzione sul ruolo delle attività di network nell'OI. L'articolo analizza il paradigma nel contesto delle PMI, suggerisce l'introduzione di un intermediario per facilitare le attività di innovazione e riporta l'analisi sul successo delle piccole e medie aziende Coreane nell'utilizzo di tale intermediario. Gli autori sono favorevoli alle attività di innovazione aperta nelle PMI e propongono il networking come attività per facilitare l'implementazione di tali pratiche.

Kim e Park (2010), utilizzando dei dati panel del *Korean Innovation Survey*, hanno studiato l'impatto delle attività esterne relative all'OI sugli output di innovazione. Gli autori hanno concluso che non tutte le attività di OI hanno un impatto positivo sugli output delle PMI e di conseguenza non migliorano le performance di innovazione. Essi hanno riscontrato un significativo effetto positivo nel caso di attività esterne di R&S, un effetto nullo attraverso la cattura di know-how e conoscenze esterne, ed un effetto negativo nello sfruttamento di idee al di fuori dei confini aziendali.

Bianchi et al. (2010), nel loro studio in collaborazione con una PMI italiana, hanno sviluppato una metodologia per l'identificazione delle potenziali opportunità per attività di out-licensing su una tecnologia al di fuori del core business aziendale. Per

gli autori le PMI sono troppo concentrate sul proprio core business aziendale e solitamente presentano delle carenze nella creazione di un processo di innovazione ben strutturato. Tutto questo porta le PMI ad avere difficoltà nell'individuare e catturare le nuove tecnologie a cui avrebbero accesso facilmente tramite relazioni di OI. Gli autori sostengono che quella dell'out-licensing è una grande sfida per le PMI, soprattutto se esse hanno un portafoglio di business poco diversificato, un know-how molto specifico e carenza di risorse finanziarie. L'articolo in questione evidenzia l'importanza nello sviluppo di un regime di protezione della proprietà intellettuale ben strutturato.

Nel periodo successivo, dal 2011 ad oggi, la letteratura ha spaziato nei temi delle pratiche OI, le strategie, le risorse e i benefici nell'implementare tali attività nelle PMI. Alcuni articoli hanno focalizzato l'attenzione sull'impegno di queste aziende nell'**adozione delle pratiche** di innovazione aperta (es. Brunswicker e Vanhaverbeke, 2015; Santoro et al., 2018; De Marco et al., 2020) e sulla creazione e l'uso di **business open model** (es. Davey et al., 2011). Le prospettive di OI analizzate nella letteratura vedono un focus su temi come quello della **capacità di assorbimento** (es. Spithoven et al., 2010; Huang et al., 2015), delle **capacità dinamiche** (es. Grimaldi et al., 2013) e sulla **sostenibilità** (es. Bocken et al., 2014). Altri studi hanno considerato i benefici delle PMI nell'adozione delle pratiche OI, analizzando le performance aziendali e di innovazione.

Ahn et al. (2015) hanno dimostrato che il coinvolgimento delle PMI in attività di OI e la cooperazione con attori esterni hanno un effetto positivo sulle **performance aziendali**. Lo studio è stato svolto utilizzando un dataset di 306 piccole e medie imprese innovative coreane. Inoltre, l'articolo sottolinea che le attività di innovazione aperta che non prevedono un sostanziale cambio organizzativo, come collaborazioni in R&S e coinvolgimento dei clienti, contribuiscono al raggiungimento di migliori performance. Secondo gli autori le PMI beneficiano maggiormente nel collaborare con partner non competitivi come clienti, intermediari o consulenti e istituti di ricerca pubblici.

Tra gli autori che si sono focalizzati sullo studio degli effetti di differenti approcci di OI di tipo inbound sulle performance delle PMI, Parida et al. (2012) sono quelli più citati. Essi hanno ricercato, analizzando 252 aziende tecnologiche in Svezia, gli effetti di quattro tipologie di attività inbound quali il sourcing tecnologico, le collaborazioni verticali e orizzontali, e lo scouting tecnologico. Gli studiosi affermano che differenti attività di OI hanno un impatto positivo su diverse tipologie di output di innovazione. In particolare, le attività di sourcing tecnologico e la collaborazione verticale sono collegate alle performance di innovazione radicale, mentre le restanti due alle performance di innovazione incrementale.

Kumar et al. (2012) hanno studiato le differenze nelle strategie, nei modelli di innovazione e nelle performance, tra PMI e grandi aziende del settore alimentare. Lo studio condotto su 62 aziende italiane, dimostra che solo un piccolo numero di PMI innova con successo e che il loro approccio ha un orientamento di tipo “reattivo” o “difensivo”, al contrario delle aziende più grandi che ne hanno uno “prospettore” ossia orientato al futuro.

L’influenza della strategia aziendale sul grado di apertura all’innovazione e l’impatto sulle performance aziendali sono stati studiati anche da Crema et al. (2014). Gli autori hanno riscontrato che le strategie di diversificazione spingevano le aziende ad implementare pratiche manageriali di open innovation e che quelle mirate all’efficienza portavano ad un uso intenso delle attività di OI e ad un minor sviluppo delle core competence aziendali.

Infine, Vahter et al. (2014) si sono soffermati sulle **performance di innovazione** delle PMI, differenziando tra piccole e medie imprese e comparando i risultati con le grandi aziende. Lo studio, svolto sulle imprese manifatturiere irlandesi, ha evidenziato che la variabile di search breadth, ossia la varietà di collaborazioni, ha un contributo positivo sulle aziende e in particolar modo su quelle piccole. Tuttavia, sia per le piccole che per le grandi aziende, l’aumento di performance segue un

andamento ad U-inversa all'aumentare della SB, ma per le piccole aziende il punto di inversione si ha prima che per le grandi.

Allo stesso tempo, un'ampia parte della letteratura si è concentrata sull'analisi della pratica di **networking** nelle attività collaborative e il loro ruolo sulle performance. Ad esempio, la ricerca empirica di Scuotto et al. (2017) pone l'attenzione sull'implementazione di un social media network per lo sviluppo di innovazioni e indaga sulle implicazioni sulle performance di tali attività. Lo studio è stato condotto nell'industria del fashion, utilizzando un campione di 2548 PMI dall'Italia e dal Regno Unito e supporta i fashion manager e i social media manager nella gestione del processo di innovazione.

Diversi studi, inoltre, sviluppati in contesti geografici e con partnership differenti, concordano nel sostenere che sia fondamentale per le PMI garantire un alto livello di networking con i propri collaboratori e di sviluppare le competenze per gestire al meglio tali relazioni (es. Lee et al., 2010; Pullen et al., 2012; van Hemert et al., 2013).

Infine, negli ultimi anni alcuni studi hanno approfondito il ruolo del **dinamismo ambientale** sull'implementazione dell'OI e quindi sulle performance. L'uso di conoscenza esterna è guidata, come visto nel modello di Othman Idrissia et al. (2012), in parte anche da fattori esterni. Il dinamismo ambientale è caratterizzato da cambiamenti tecnologici, variazioni delle preferenze dei consumatori e cambi repentini della domanda dei prodotti e in quest'ottica le PMI devono continuamente analizzare e rispondere prontamente a tali cambiamenti per generare vantaggi competitivi duraturi. (Jansen et al., 2006, citati in Martinez-Conesa et al., 2017). Popa et al. (2017) hanno rilevato che l'OI è più appropriata in un ambiente dinamico ed estremamente competitivo, perché in un ambiente dinamico le conoscenze prevalenti tendono a diventare obsolete abbastanza rapidamente.

Dallo studio di Martinez-Conesa et al. (2017), è emerso che, come ipotizzato, il dinamismo ambientale favorisce lo sviluppo dell'OI. Il successivo lavoro di Taghizadeh et al. (2021) ha studiato l'effetto dell'innovazione aperta sulle

performance operative delle PMI, considerando l'influenza del dinamismo ambientale. I risultati dello studio suggeriscono che le capacità tecnologiche hanno un effetto significativo e positivo sull'innovazione aperta. Allo stesso modo, l'innovazione aperta ha effetti significativi e positivi sulla performance operativa, mentre il dinamismo ambientale modera negativamente la relazione tra innovazione aperta e performance operativa percepita (Martinez-Conesa et al., 2017). La dinamicità dell'ambiente crea sfide per le pratiche di innovazione aperta: le PMI devono continuamente analizzare e rispondere prontamente ai cambiamenti dell'ambiente di business per generare vantaggi competitivi duraturi.

Conclusioni

Il presente lavoro di tesi ha l'obiettivo di analizzare la letteratura sul tema dell'Open Innovation nelle PMI per individuarne i limiti e suggerire delle possibili aree di ricerca future. Per fare ciò, è stata fatta dapprima un'analisi sul tema generale dell'OI individuando i fattori che hanno portato all'implementazione di tali scelte strategiche da parte delle aziende e analizzando quelle che sono le peculiarità e benefici di tali collaborazioni per l'innovazione. Una volta fatto questo, è stata riportata un'analisi della letteratura con un focus sulle metodologie di implementazione e sull'impatto delle attività di OI sulle performance. Il lavoro, perciò, oltre ad elaborare un'analisi critica dello stato della letteratura, fornisce un quadro completo sulle varie prospettive di analisi del paradigma ad oggi individuate e sviluppate.

La collaborazione per l'innovazione è essenziale oggi per le aziende per cercare di rispondere con successo alle sfide nell'attuale contesto dinamico dei mercati. L'Open Innovation come strategia di innovazione "a confini aperti", nasce come risposta ai cambiamenti nel mercato del lavoro e a nuovi contesti aziendali. Un'innovazione di tipo aperto è necessaria alle organizzazioni per gestire gli effetti di fattori come la globalizzazione, il rapido sviluppo tecnologico e la complessità dei prodotti. Tali attività di OI vengono classificate in processi inbound, outbound e coupled, e prevedono flussi di conoscenza in entrata, flussi in uscita e uno scambio bidirezionale di conoscenza, rispettivamente.

L'attenzione della letteratura si è concentrata da subito sulle grandi aziende, presentando i casi studio dei grandi colossi del settore high-technology. Le PMI, tuttavia, rappresentano gran parte della totalità delle aziende nel mondo e sono le prime a necessitare di collaborazioni e pratiche di innovazione aperta per rispondere alla pressione competitiva dei mercati.

Ricercati, dunque, i limiti, i temi d'interesse e le leve fondamentali nel processo di OI nelle PMI, sono state individuate le mancanze nella letteratura sul tema, di seguito riportate.

La letteratura sull'innovazione aperta nelle PMI si concentra soprattutto sul settore manifatturiero, come facilmente identificabile dai principali casi di studio riportati nell'elaborato. Nonostante le PMI risultino maggiormente attive in innovazioni di prodotto o tecnologiche, sarebbe utile analizzare allo stesso modo l'adozione dell'OI nei **servizi** e nella gestione di open **business model**.

Dall'analisi della letteratura è facilmente identificabile la mancanza di approcci strutturali e di **linee guida**, che siano da riferimento per la pratica manageriale, sia nelle grandi che nelle piccole e medie imprese. Quello delle PMI, in particolare, è un contesto in cui la mancanza di risorse, di processi ben strutturati e spesso di un management altamente qualificato, rende maggiormente necessario fornire delle indicazioni o delle *best practice* da seguire, soprattutto per il superamento delle barriere strutturali e non che devono fronteggiare. Le ricerche future dovranno cercare di fare questo.

Inoltre, la ricerca sull'innovazione aperta vede l'uso di diversi approcci e metodologie come casi studio aziendali, interviste ed indagini, attraverso la somministrazione di questionari. Parte delle ricerche quantitative si basano sulla formulazione di un questionario ad hoc e la raccolta di dati proprietari, mentre tante altre utilizzano i dati della Community Innovation Survey (CIS) forniti dell'Unione Europea. Gli studi effettuati sull'implementazione e sull'impatto delle attività di OI sugli output di innovazione e sulle performance aziendali, tuttavia, mancano di uno standard e di **sistemi di misurazione** condivisi che permettano di validare e confrontare i risultati stessi. Non esiste, infatti, scala unificata per la misurazione dell'OI.

Un ulteriore fattore che è emerso dalla stesura del lavoro di tesi è quello del contesto geografico degli studi. La maggiore disponibilità di dati secondari e le più confortevoli condizioni di raccolta dei dati primari hanno concentrato la ricerca nei paesi più sviluppati, soprattutto in Europa. Nasce quindi la necessità di approfondire la ricerca sui **paesi in via di sviluppo**, le cui differenze socioeconomiche, culturali e

politiche, non permettono di replicare gli studi già implementati in ben distanti realtà aziendali. Un'ulteriore carenza della letteratura è rappresentata, infatti, dalla mancata presenza di **studi generalizzabili**, poiché sviluppati in contesti troppo specifici, spesso vincolati da confini geografici e quindi non facilmente estendibili in altri contesti regionali. Inoltre, la ricerca futura potrebbe approfondire il **ruolo dei governi** in contesti più bisognosi di aiuti finanziari o regolamentativi, come appunto quello dei paesi sottosviluppati e delle PMI.

Infine, da questo lavoro di tesi è emerso che gran parte delle pubblicazioni nella letteratura sulle PMI ha sottolineato l'importanza dei requisiti aziendali per un'implementazione di successo delle attività di OI. In particolare, l'adozione delle pratiche, la diffusione di una cultura aperta dell'innovazione, la creazione di processi più strutturati dipende fortemente dal **management** aziendale. In quest'ottica sorge l'esigenza di sviluppare la letteratura sul tema e analizzare la relazione tra implementazione dell'OI e gestione aziendale. La grande diffusione di piccole imprese a conduzione familiare è, ad esempio, una realtà molto conosciuta in Italia. Nel *Rapporto Cerved PMI 2018*³ è emerso che in Italia circa il 70% delle piccole e il 54% delle medie imprese sono di tipo familiare. Queste tipologie di imprese hanno caratteristiche specifiche e una minore propensione ad innovare e di conseguenza ad attuare strategie di innovazione aperta. Gran parte degli studi sulle PMI, però, non fanno distinzione tra le piccole e le medie imprese, così come non sono differenziate in base alla tipologia di management. Questo potrebbe in parte alterare i risultati in merito all'adozione di attività OI da parte delle PMI e i risultati in termini di performance nella categoria studiata.

³ <https://research.cerved.com/analisi/le-pmi-familiari-in-italia-unanalisi-basata-sulla-tecnologia-dei-grafi/>

BIBLIOGRAFIA

Afuah, A. (2002). Mapping technological capabilities into product markets and competitive advantage: the case of cholesterol drugs. *Strategic management journal*, 23(2), 171-179.

Ahn, J. M., Minshall, T., & Mortara, L. (2015). Open innovation: a new classification and its impact on firm performance in innovative SMEs. *Journal of Innovation Management*, 3(2), p33-54.

Andries, P., & Faems, D. (2013). Patenting activities and firm performance: does firm size matter?. *Journal of Product Innovation Management*, 30(6), 1089-1098.

Barham, H., Dabic, M., Daim, T., & Shifrer, D. (2020). The role of management support for the implementation of open innovation practices in firms. *Technology in Society*, 63, 101282.

Bianchi, M., Campodall'Orto, S., Frattini, F., & Vercesi, P. (2010). Enabling open innovation in small-and medium-sized enterprises: how to find alternative applications for your technologies. *R&d Management*, 40(4), 414-431.

Bocken, N. M. P., Farracho, M., Bosworth, R., & Kemp, R. (2014). The front-end of eco-innovation for eco-innovative small and medium sized companies. *Journal of Engineering and Technology Management*, 31, 43-57.

Bogers, M. (2012). Knowledge sharing in open innovation: An overview of theoretical perspectives on collaborative innovation. *Open innovation in firms and public administrations: Technologies for value creation*, 1-14.

Bogers, M., & Lhuillery, S. (2011). A functional perspective on learning and innovation: Investigating the organization of absorptive capacity. *Industry and innovation*, 18(6), 581-610.

Bogers, M., Chesbrough, H., & Moedas, C. (2018). Open innovation: Research, practices, and policies. *California management review*, 60(2), 5-16.

Bogers, M., Zobel, A.K., Afuah, A., Almirall, E., Brunswicker, S., Dahlander, L., Frederiksen, L., Gawer, A., Gruber, M., Haefliger, S., Hagedoorn, J., Hilgers D., Laursen K., Magnusson M. G., Majchrzak A., McCarthy I. P., Moeslein K. M., Nambisan S., Piller F. T., Agnieszka R., RossiLamastra C., Sims J. & Ter Wal, A. L. (2017). The open innovation research landscape: Established perspectives and emerging themes across different levels of analysis. *Industry and Innovation*, 24(1), 8-40.

Brant, J., & Lohse, S. (2014). The open innovation model. ICC (International Chamber of Commerce) Innovation and Intellectual Property Research Paper, (2).

Brunswicker, S., & Van de Vrande, V. (2014). Exploring open innovation in small and medium-sized enterprises. *New frontiers in open innovation*, 1, 135-156.

Brunswicker, S., & Vanhaverbeke, W. (2015). Open innovation in small and medium-sized enterprises (SMEs): External knowledge sourcing strategies and internal organizational facilitators. *Journal of small business management*, 53(4), 1241-1263.

- Busarovs, A.** (2013). Open innovation: Current trends and future perspectives. *Humanities and Social Sciences*, 21(2), 103-119.
- Chesbrough, H.** (2003a). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.
- Chesbrough, H.** (2003b). The era of open innovation. *MIT Sloan Management Review* 44, 3, 35–41.
- Chesbrough, H.** (2006). Open innovation: a new paradigm for understanding industrial innovation. *Open innovation: Researching a new paradigm*, 400, 0-19.
- Chesbrough, H.** (2007), “Why companies should have open business models”, *MIT Sloan Management Review*, Vol. 48 No. 2, pp. 22-28.
- Chesbrough, H.** (2011). Bringing open innovation to services. *MIT Sloan Management Review*, 52(2), 85-90.
- Chesbrough, H., & Bogers, M.** (2014). Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm for understanding innovation. *New Frontiers in Open Innovation*. Oxford: Oxford University Press, Forthcoming, 3-28.
- Chesbrough, H., & Crowther, A. K.** (2006). Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. *R&d Management*, 36(3), 229-236.
- Chesbrough, H., Vanhaverbeke W. & West J.** (2008), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University press.
- Chiang, Y. H., & Hung, K. P.** (2010). Exploring open search strategies and perceived innovation performance from the perspective of inter-organizational knowledge flows. *R&d Management*, 40(3), 292-299.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A.** (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 35(1), 128-152.
- Costa, J., Neves, A. R., & Reis, J.** (2021). Two sides of the same coin. university-industry collaboration and open innovation as enhancers of firm performance. *Sustainability*, 13(7), 3866.
- Crema, M., Verbano, C., & Venturini, K.** (2014). Linking strategy with open innovation and performance in SMEs. *Measuring Business Excellence*.
- Dahlander, L., & Gann, D. M.** (2010). How open is innovation? *Research policy*, 39(6), 699-709.
- Dahlander, L., Frederiksen, L., & Rullani, F.** (2008). Online communities and open innovation. *Industry and innovation*, 15(2), 115-123.
- Davey, S. M., Brennan, M., Meenan, B. J., & McAdam, R.** (2011). Innovation in the medical device sector: an open business model approach for high-tech small firms. *Technology Analysis & Strategic Management*, 23(8), 807-824.

- De Marco, C. E., Martelli, I., & Di Minin, A.** (2020). European SMEs' engagement in open innovation When the important thing is to win and not just to participate, what should innovation policy do?. *Technological Forecasting and Social Change*, 152, 119843.
- Dodgson, M., Gann, D., & Salter, A.** (2006). The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Procter & Gamble. *R&d Management*, 36(3), 333-346.
- Du, J., Leten, B., & Vanhaverbeke, W.** (2014). Managing open innovation projects with science-based and market-based partners. *Research Policy*, 43(5), 828-840.
- Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H.** (2009). Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon. *R&d Management*, 39(4), 311-316.
- Faems, D., De Visser, M., Andries, P., & 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.
- Feranita, F., Kotlar, J., & De Massis, A.** (2017). Collaborative innovation in family firms: Past research, current debates and agenda for future research. *Journal of Family Business Strategy*, 8(3), 137-156.
- Gassmann, O.** (2006). Opening up the innovation process: towards an agenda. *R & d Management*, 36(3), 223-228.
- Gassmann, O., & Enkel, E.** (2004). Towards a theory of open innovation: three core process archetypes. *R&D management conference*, 6, 1-18.
- Gassmann, O., Enkel, E. and Chesbrough, H.** (2010), "The future of open innovation", *R&D Management*, Vol. 40 No. 3, pp. 213-221.
- Grimaldi, M., Quinto, I., & Rippa, P.** (2013). Enabling open innovation in small and medium enterprises: A dynamic capabilities approach. *Knowledge and Process Management*, 20(4), 199-210.
- Grimpe, C., & Sofka, W.** (2009). Search patterns and absorptive capacity: Low-and high-technology sectors in European countries. *Research policy*, 38(3), 495-506.
- Henkel, J.** (2006). Selective revealing in open innovation processes: The case of embedded Linux. *Research policy*, 35(7), 953-969.
- Huang, F., Rice, J., & Martin, N.** (2015). Does open innovation apply to China? Exploring the contingent role of external knowledge sources and internal absorptive capacity in Chinese large firms and SMEs. *Journal of Management & Organization*, 21(5), 594-613.
- Hwang, J., & Lee, Y.** (2010). External knowledge search, innovative performance and productivity in the Korean ICT sector. *Telecommunications Policy*, 34(10), 562-571.
- Inauen, M., & Schenker-Wicki, A.** (2011). The impact of outside-in open innovation on innovation performance. *European journal of innovation management*, 14(4), 496-520.
- Inauen, M., & Schenker-Wicki, A.** (2012). Fostering radical innovations with open innovation. *European Journal of Innovation Management*, 15(2), 212-231.

- Jennings, P. L., & Beaver, G.** (1995). The managerial dimension of small business failure. *Strategic Change*, 4(4), 185-200.
- Katz, R., & Allen, T. J.** (1982). Investigating the Not Invented Here (NIH) syndrome: A look at the performance, tenure, and communication patterns of 50 R & D Project Groups. *R&d Management*, 12(1), 7-20.
- Keupp, M. M., & Gassmann, O.** (2009). The past and the future of international entrepreneurship: a review and suggestions for developing the field. *Journal of management*, 35(3), 600-633.
- Kim, H., & Park, Y.** (2010). The effects of open innovation activity on performance of SMEs: The case of Korea. *International Journal of Technology Management*, 52(3/4), 236-256.
- Kumar, K., Boesso, G., Favotto, F., & Menini, A.** (2012). Strategic orientation, innovation patterns and performances of SMEs and large companies. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 19(1), 132-145.
- Laursen, K., & Salter, A.** (2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic management journal*, 27(2), 131-150.
- Lawson, B., & Samson, D.** (2001). Developing innovation capability in organisations: a dynamic capabilities approach. *International journal of innovation management*, 5(03), 377-400.
- Lazzarotti, V., & Manzini, R.** (2009). Different modes of open innovation: a theoretical framework and an empirical study. *International journal of innovation management*, 13(04), 615-636.
- Lee, S. M., Hwang, T., & Choi, D.** (2012). Open innovation in the public sector of leading countries. *Management decision*.
- Lee, S., Park, G., Yoon, B., & Park, J.** (2010). Open innovation in SMEs—An intermediated network model. *Research policy*, 39(2), 290-300.
- Lichtenthaler, U.** (2008). Open innovation in practice: an analysis of strategic approaches to technology transactions. *IEEE transactions on engineering management*, 55(1), 148-157.
- Lichtenthaler, U., & Lichtenthaler, E.** (2009). A capability-based framework for open innovation: complementing absorptive capacity. *J. Manag. Stud.* 46, 1315e1338.
- Martinez-Conesa, I., Soto-Acosta, P., & Carayannis, E. G.** (2017). On the path towards open innovation: Assessing the role of knowledge management capability and environmental dynamism in SMEs. *Journal of Knowledge Management*, 21(3), 553-570.
- Mazzola, E., Bruccoleri, M., & Perrone, G.** (2012). The effect of inbound, outbound and coupled innovation on performance. *International Journal of Innovation Management*, 16(06), 1240008.

- Mazzola, E., Bruccoleri, M., & Perrone, G.** (2012). The effect of inbound, outbound and coupled innovation on performance. *International Journal of Innovation Management*, 16(06), 1240008.
- Mention, A. L.** (2011). Co-operation and co-opetition as open innovation practices in the service sector: Which influence on innovation novelty?. *Technovation*, 31(1), 44-53.
- Michelino, F., Caputo, M., Cammarano, A., & Lamberti, E.** (2014). Inbound and outbound open innovation: organization and performances. *Journal of technology management & innovation*, 9(3), 65-82.
- Michelino, F., Lamberti, E., Cammarano, A., & Caputo, M.** (2015). Measuring open innovation in the Bio-Pharmaceutical industry. *Creativity and Innovation Management*, 24(1), 4-28.
- Mina, A., Bascavusoglu-Moreau, E., & Hughes, A.** (2014). Open service innovation and the firm's search for external knowledge. *Research policy*, 43(5), 853-866.
- Moretti, F., & Biancardi, D.** (2017). Inbound open innovation and firm performance. *Journal of Innovation & Knowledge*.
- Mortara, L., & Minshall, T.** (2011). How do large multinational companies implement open innovation? *Technovation*, 31(10-11), 586-597.
- Najafi-Tavani, S., Najafi-Tavani, Z., Naudé, P., Oghazi, P., & Zeynaloo, E.** (2018). How collaborative innovation networks affect new product performance: Product innovation capability, process innovation capability, and absorptive capacity. *Industrial marketing management*, 73, 193-205.
- Othman Idrissia, M., Amaraa, N., & Landrya, R.** (2012). SMEs' degree of openness: the case of manufacturing industries. *Journal of technology management & innovation*, 7(1), 186-210.
- Parida, V., Westerberg, M., & Frishammar, J.** (2012). Inbound open innovation activities in high-tech SMEs: the impact on innovation performance. *Journal of small business management*, 50(2), 283-309.
- Piller, F. & West, J.** (2014). Firms, Users, and Innovation: An Interactive Model of Coupled Open Innovation. In: Chesbrough H., Vanhaverbeke W. & West J., eds., *New Frontiers in Open Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Piller, F., Mitra, S., & Mitra, S. G.** (2019). Bringing open innovation into practice: Methods and approaches. In *The Routledge Companion to Innovation Management* (pp. 204-219). Routledge.
- Pinarello, G., Trabucchi, D., Frattini, F., & Manfredi Latilla, V.** (2022). How firms use inbound Open Innovation practices over time: evidence from an exploratory multiple case study analysis. *R&D Management*, 52(3), 548-563.
- Popa, S., Soto-Acosta, P., & Martinez-Conesa, I.** (2017). Antecedents, moderators, and outcomes of innovation climate and open innovation: An empirical study in SMEs. *Technological Forecasting and Social Change*, 118, 134-142.

- Pullen, A. J., de Weerd-Nederhof, P. C., Groen, A. J., & Fisscher, O. A.** (2012). Open innovation in practice: goal complementarity and closed NPD networks to explain differences in innovation performance for SMEs in the medical devices sector. *Journal of product innovation management*, 29(6), 917-934.
- Santoro, G., Ferraris, A., Giacosa, E., & Giovando, G.** (2018). How SMEs engage in open innovation: a survey. *Journal of the Knowledge Economy*, 9, 561-574.
- Scuotto, V., Del Giudice, M., Della Peruta, M. R., & Tarba, S.** (2017). The performance implications of leveraging internal innovation through social media networks: An empirical verification of the smart fashion industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 120, 184-194.
- Sofka, W., & Grimpe, C.** (2010). Specialized search and innovation performance—evidence across Europe. *R&d Management*, 40(3), 310-323.
- Schilling M. A.** (2013). *Strategic management of technological innovation*, fourth edition, McGraw-Hill.
- Schuurman, D., De Marez, L., & Ballon, P.** (2016). The impact of living lab methodology on open innovation contributions and outcomes. *Technology Innovation Management Review*, 6(1), 7-16.
- Spender, J. C., Corvello, V., Grimaldi, M., & Rippa, P.** (2017). Startups and open innovation: a review of the literature. *European Journal of Innovation Management*, 20(1), 4-30.
- Spithoven, A., Clarysse, B., & Knockaert, M.** (2010). Building absorptive capacity to organise inbound open innovation in traditional industries. *Technovation*, 30(2), 130-141.
- Spithoven, A., Vanhaverbeke, W., & Roijackers, N.** (2013). Open innovation practices in SMEs and large enterprises. *Small business economics*, 41, 537-562.
- Subtil de Oliveira, L., Echeveste, M. E., & Cortimiglia, M. N.** (2018). Critical success factors for open innovation implementation. *Journal of Organizational Change Management*, 31(6), 1283-1294.
- Taghizadeh, S. K., Nikbin, D., Alam, M. M. D., Rahman, S. A., & Nadarajah, G.** (2021). Technological capabilities, open innovation and perceived operational performance in SMEs: The moderating role of environmental dynamism. *Journal of Knowledge Management*, 25(6), 1486-1507.
- Teece, D. J.** (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal*, 28(13), 1319-1350.
- Teece, D. J.** (2020). Hand in glove: Open innovation and the dynamic capabilities framework. *Strategic Management Review*, 1(2), 233-253.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A.** (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509-533.

- Vahter, P., Love, J. H., & Roper, S.** (2014). Openness and innovation performance: are small firms different?. *Industry and Innovation*, 21(7-8), 553-573.
- van de Vrande, V., De Jong, J. P., Vanhaverbeke, W., & De Rochemont, M.** (2009a). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6-7), 423-437.
- van de Vrande, V., Vanhaverbeke, W., & Duysters, G.** (2009b). External technology sourcing: The effect of uncertainty on governance mode choice. *Journal of business venturing*, 24(1), 62-80.
- Vanhaverbeke, W.** (2017). *Managing open innovation in SMEs*. Cambridge University Press.
- Vanhaverbeke, W., & Chesbrough, H.** (2014). A classification of open innovation and open business models. *New frontiers in open innovation*, 6, 50-68.
- Vanhaverbeke, W., Frattini, F., Roijackers, N., & Usman, M.** (Eds.). (2018). *Researching open innovation in SMEs*. World Scientific.
- van Hemert, P., Nijkamp, P., & Masurel, E.** (2013). From innovation to commercialization through networks and agglomerations: analysis of sources of innovation, innovation capabilities and performance of Dutch SMEs. *The Annals of Regional Science*, 50, 425-452.
- Verbano, C., Crema, M., & Venturini, K.** (2015). The identification and characterization of open innovation profiles in Italian small and medium-sized enterprises. *Journal of Small Business Management*, 53(4), 1052-1075.
- Wang, C. H., Chang, C. H., & Shen, G. C.** (2015). The effect of inbound open innovation on firm performance: Evidence from high-tech industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 99, 222-230.
- West, J., & Bogers, M.** (2017). Open innovation: current status and research opportunities. *Innovation: Organization & Management* 19 (1), 43–50.
- West, J., Salter, A., Vanhaverbeke, W., & Chesbrough, H.** (2014). Open innovation: the next decade. *Res. Pol.* 43 (5), 805–811.