

**ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA**

SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
INGEGNERIA GESTIONALE**

TESI DI LAUREA IN

Technology Entrepreneurship

**LA RELAZIONE TRA PMI E UNIVERSITÀ NEGLI
OPEN INNOVATION ECOSYSTEMS: IL CASO SUGAR**

CANDIDATO:

Giulio Pantano

RELATORE:

Chiar.ma Prof.ssa Rosa Grimaldi

CORRELATORE:

Prof.ssa Clio Dosi

Anno Accademico 2018/19

Sessione III

*a nonno Sebastiano e nonna Carmela
alla voglia di fare
bene*

ALMA MATER STUDIORUM

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE

ABSTRACT

Introdotta nel 2004, il paradigma dell'Open Innovation incomincia a permeare le pratiche aziendali di tutto il mondo ribaltando il concetto di collaborazione, dove adesso viene concepita come centrale una strategia di strutturazione di un ecosistema interdipendente. In questo lavoro di tesi si fornisce un'analisi della letteratura allargata in riferimento a due attori in particolare del sistema, ovvero le PMI e le università, di cui si identifica una relazione in termini di strategie di Open Innovation. Le prime, difatti, risultano avere agilità nelle logiche di collaborazione, ma non dispongono di una consulenza all'innovazione strutturata; le seconde, invece, hanno una capacità significativa di trasferimento tecnologico e impatto sul territorio, ma sistemi di incentivi per i ricercatori disallineati. All'interno degli Open Innovation Ecosystems, l'obiettivo della tesi è dimostrare in via qualitativa il potenziale della relazione tra PMI e università, che si sostanzia in programmi quali ad esempio SUGAR.

Keywords: open innovation; innovation ecosystems; university-industry collaboration; technology transfer; value networks; entrepreneurship.

Indice

INDICE DELLE FIGURE.....	9
INTRODUZIONE	13
CAPITOLO 1: ANALISI DELLA LETTERATURA, GLI INNOVATION ECOSYSTEMS	19
1.1 L'EVOLUZIONE DEL PARADIGMA DELL'INNOVAZIONE.....	19
1.2 BUSINESS ED INNOVATION ECOSYSTEMS, UNA METAFORA BIOLOGICA	24
1.3 GENERAZIONE E SOSTENTAMENTO DEGLI INNOVATION ECOSYSTEMS	29
1.3.1 Fattori abilitanti e ruoli strutturati	29
1.3.2 Strategie di sostentamento all'interno degli Innovation Ecosystems	32
1.4 STRATEGIA, VALORE E RISCHI NELL'ECOSYSTEM THINKING	35
1.4.1 Business models	36
1.4.2 Platforms e multisided markets	37
1.4.3 Rischi.....	39
1.5 OPEN INNOVATION ECOSYSTEMS	41
1.5.1 Definizioni e tematiche	41
1.5.2 L'evoluzione della funzione R&D	43
1.5.3 Categorie di ricerca negli Open Innovation Ecosystems.....	45
CAPITOLO 2: GLI OPEN INNOVATION ECOSYSTEMS NEL CONTESTO DELLE PMI E DELLE ASSOCIAZIONI D'IMPRESA.....	49
2.1 DEFINIZIONI, CARATTERISTICHE GENERALI E STATISTICHE.....	51
2.2 ACCESSO ALL'INNOVAZIONE: DRIVER, BARRIERE E VANTAGGI.....	55
2.3 OPEN INNOVATION TRA GRANDI E PICCOLE AZIENDE, TREND E PRATICHE CONSOLIDATE	59
2.3.1 Trend e sfide odierne dell'OI per le PMI	59
2.3.2 Case history: Deutsche Telekom, OI nelle grandi aziende.....	62
2.3.3 Pratiche consolidate di OI nelle PMI	66
2.4 PROSPETTIVE DI COLLABORAZIONE NEGLI INNOVATION ECOSYSTEMS	70
2.4.1 La gestione dei network d'innovazione, definizioni e modelli	71
2.4.2 Il rapporto tra i value network e il knowledge broking	73
2.4.3 Case history: Living Lab (Finlandia) e FIEC (Brasile).....	76
CAPITOLO 3: GLI OPEN INNOVATION ECOSYSTEMS E LE UNIVERSITÀ NEL CONTESTO DELLA TRIPLICE ELICA	81
3.1 MODELLI PER L'INNOVAZIONE DELLE KNOWLEDGE-BASED SOCIETY	83
3.1.1 Elementi di modelli per la distribuzione della conoscenza	83
3.1.2 Il modello della Triplice Elica.....	86
3.2 L'UNIVERSITY ENTREPRENEURSHIP	88
3.2.1 La generazione della conoscenza e la Terza Missione.....	88
3.2.2 Framework per la caratterizzazione dell'university entrepreneurship	89

3.2.3 E-ed, l'importanza dell'educazione imprenditoriale	92
3.3 IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO, POTENZIALITÀ E BARRIERE	94
3.3.1 Gli Uffici per il Trasferimento Tecnologico (TTO)	94
3.3.2 La trasformazione imprenditoriale del ricercatore universitario	95
3.3.3 Sfide e meccanismi del Trasferimento Tecnologico	98
3.4 GESTIONE DELLA RELAZIONE TRA INDUSTRIA E UNIVERSITÀ	101
3.4.1 Elementi di progettazione efficace dei TTO	101
3.4.2 Classificazione delle relazioni università-industria.....	105
3.4.3 Strategie partecipative e inclusive, l'Open Innovation.....	106
3.4.4 Design Principles per la progettazione della relazione PMI-università	109
CAPITOLO 4: UN MODELLO DI OPEN INNOVATION PER IL RAPPORTO UNIVERSITÀ-INDUSTRIA.....	113
4.1 OPER, LA DESIGN FACTORY DI UNIBO.....	114
4.1.1 Il KTO dell'Università di Bologna.....	114
4.1.2 La prima Design Factory italiana	116
4.2 LE INIZIATIVE DI OPEN INNOVATION DI OPER.....	118
4.2.1 I programmi SUGAR e CBI.....	118
4.2.2 Il Design Thinking	121
4.3 IL CASO AZIENDALE: LA PMI POGGIPOLINI	125
4.3.1 L'azienda e la challenge in SUGAR	125
4.3.2 I feedback: intervista semi-strutturata al liaison aziendale e main findings.....	126
4.4 DISCUSSIONE E SPUNTI DI RIFLESSIONE	132
CONCLUSIONI.....	137
ANNEX.....	141
BIBLIOGRAFIA.....	149
SITOGRAFIA	156
RINGRAZIAMENTI	159

INDICE DELLE FIGURE

Tabella 1: classificazione delle PMI secondo la Commissione Europea
(fonte)

Tabella 2: partecipanti, motivazioni e aspettative del Living Lab, Lahti, Finlandia (Konsti-Laakso, Suvi & Pihkala, Timo & Kraus, Sascha. *Facilitating SME Innovation Capability Through Business Networking*. Creativity and Innovation Management 21 (1), 2012)

Tabella 3: quattro modelli di collaborazione università-industria (Perkmann, Markus & Salter, Ammon. *How to Create Productive Partnerships With Universities*. MIT Sloan Management Review. 53, 2012)

Figura 2.1: modelli di Open Innovation per le PMI (Lee, Sungjoo & Park, Gwangman & Yoon, Byungun & Park, Jinwoo. *Open Innovation in SMEs – An Intermediated Network Model*. Research Policy, 2010)

Figura 2.2: Open Innovation Ecosystem in Deutsche Telekom (Rohrbeck, René & Hölzle, Katharina & Gemuenden, Hans. *How Deutsche Telekom Creates an Open Innovation Ecosystem*. R&D Management. 39. 420-430, 2009)

Figura 3.1: letteratura sull'university entrepreneurship (Rothaermel, Frank & Agung, Shanti D. & Jiang, Lin. *University entrepreneurship: a taxonomy of the literature*, Industrial and Corporate Change, 16, issue 4, p. 691-791, 2007)

Figura 3.2: schema evolutivo della relazione università-industria (Bercovitz, J. & Feldman, M. *Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: a conceptual framework for understanding knowledge-based economic development*. Journal of Technology Transfer 31: 175, 2006)

Figura 3.3: la relazione tra lo stage della tecnologia, la strategia di brevetto e il partner di trasferimento (Markman, G. D. & Phan, P. & Balkin, D. B. & Gianiodis, P. T. *Entrepreneurship and university-based technology transfer*. Journal of Business Venturing, 20(2), 241-263, 2005)

Figura 4.1: organigramma KTO Unibo (<https://www.unibo.it/it/ateneo/organizzazione/amministrazione-generale/3211/index.html>)

Figura 4.2: modello del Double Diamond (Nessler, 2018)

INTRODUZIONE

L'idea del *fare impresa* ha assunto di recente connotati diametralmente opposti rispetto a quelli che hanno pervaso il mondo capitalistico fino agli anni Novanta, ereditati dal modello industriale. Per parecchi decenni dalla strutturazione dell'economia moderna, le parole chiave sono state reddito netto, economia di scala e quota di mercato. Innalzando i grattacieli dove suddividere via via sempre più mansioni e funzioni aziendali, in questo fazioso fermento la collaborazione era limitata al lineare modello fornitore-azienda-cliente.

Ad oggi, fare impresa ha un significato semantico che supera la concezione atomistica dell'azienda come sistema chiuso. Effettivamente, anche l'etimologia stessa della parola impresa ci rivela un contesto legato all'arte di apprendere, dove, attraverso l'intraprendenza e una visione, si possono trasformare gli insegnamenti ad esempio in un'attività economica organizzata. Il mondo odierno del business presenta un numero elevatissimo di attori; è estremamente più frammentato rispetto al passato, vedasi la creazione cronica di startup come sinonimo di imprenditorialità. Tuttavia, ciò che si osserva è un modello diadico e dinamico azienda-startup con sistemi di apprendimento reciproco. Ce lo racconta la realtà contemporanea, fare impresa non significa solo collaborare, bensì creare le condizioni per imparare e di conseguenza avere la capacità di migliorare, che in termini aziendali vuol dire incrementare il proprio rendimento.

Quanto appena detto, introduce con vigore il concetto di innovazione come funzione di benessere sociale, nel senso che l'apprendimento reciproco – *contaminazione delle idee* – ha storicamente permesso di ottenere nuovi

stimoli e fare nuove scoperte e dunque di evolversi nel tempo. L'esempio è Leonardo da Vinci con l'osservazione diretta degli uccelli in volo; l'*ispirazione*.

In relazione al mondo industriale, fare innovazione, farsi ispirare è un leitmotiv solo di recente data, a cui sono sempre state dedicate piccole percentuali di fatturato e castelli in aria. L'innovazione è la scintilla che accende il dinamismo nella gestione ordinaria delle industrie, però perché le aziende sono costrette a reinventarsi? La risposta è lunga, così come l'elenco dei fattori endogeni ed esogeni che costringono le aziende ad adottare approcci dinamici al mercato, ma si può riassumere con due obiettivi: talvolta la sopravvivenza, più diffusa invece la ricerca del "blue ocean", dove fiondarsi per stabilire nuove supremazie e sperimentare inesplorati business model, anche grazie alle possibilità derivanti dagli asset precedentemente posseduti, come un grande Monopoli.

La considerazione di partenza da cui si è sviluppata l'idea di questa tesi deriva dal concetto che c'è bisogno di innovare e per farlo serve un approccio di sistema a quest'innovazione, tale da ottimizzare le possibilità di ispirare e lasciarsi ispirare.

Non si può più pensare che l'innovazione sia un processo lineare di input/output; al netto dell'idea geniale, non è produttivo pensare che un laboratorio di scienziati sia la soluzione. Lo spiega facilmente Tim Brown, CEO di Ideo, la più grande azienda di consulenza all'innovazione tramite metodologia Design Thinking: pensate a Edison; oltre la lampadina, colpo di genio, ha creato un'industria intorno, definendo sistemi di generazione e trasporto della corrente elettrica in funzione dei bisogni dei propri clienti. L'idea è quella che l'innovazione segue tutti gli stakeholder di un processo,

ma non solo: maggiore è la contaminazione delle idee, maggiore sarà il valore-impatto del risultato finale. *È il mondo, descritto solo 15 anni fa da Chesbrough, dell'Open Innovation, ovvero un paradigma di stimolazione reciproca e aperta, dove le idee circolano tra i tanti attori che descrivono l'ecosistema intorno l'azienda, a patto che ve ne sia uno, secondo modelli teorici di creazione e condivisione della conoscenza.*

Il contributo di questa tesi si focalizza su due attori in particolare che possono trarre enorme profitto da una collaborazione di questo tipo. Da una parte vi sono le PMI, che caratterizzano il 99% dell'economia, per cui l'accesso all'innovazione è una condizione di sopravvivenza forzata, più che una scelta; dall'altra vi sono le università, come accumulatori millenari di conoscenza, che, se strutturata nella maniera corretta, può fluire verso il mondo industriale e creare un impatto sul territorio. Basti pensare che università come il MIT e Stanford, nate per lo scopo del cosiddetto trasferimento tecnologico, ovvero l'implementazione di ricerche accademiche in prodotti/servizi per il mercato, ad oggi comandano dei business importantissimi: solo nel 2009, si è calcolato che, se si unissero i ricavi delle imprese di alumni o ricercatori del MIT, si otterrebbe la decima economia al mondo, superando il PIL del Brasile. Il trasferimento tecnologico già avviene in tutto il mondo, le università si sono dotate di appositi uffici e le aziende di imprenditori e scout adatti a scoprire nuovi brevetti, ma vi è ancora un'enorme discrepanza sia nelle motivazioni che nella cultura tra università e industria, che lede la spinta all'evoluzione degli *Innovation Ecosystems* territoriali.

L'argomento è complesso ed è stato necessario operare una selezione delle varie sfaccettature che comprendono le relazioni università/industria in ambito innovazione. Con la speranza di fornire un'analisi della letteratura

esaustiva, i primi tre capitoli presentano rispettivamente il tema degli Innovation Ecosystems e la loro raffigurazione all'interno del contesto delle PMI e poi della Terza Missione universitaria. Il quarto capitolo vuole essere infine dimostrativo, presentando le percezioni e le istanze di una PMI del territorio emiliano-romagnolo, Poggipolini, che ha partecipato a un programma di Open Innovation proposto dall'Università di Bologna, chiamato SUGAR (Stanford University Global Alliance for Redesign), con l'obiettivo di fornire una sintesi efficace della reciprocità PMI/università all'interno di un Open Innovation Ecosystem.

L'interesse nelle tematiche descritte da questa tesi deriva da un profondo coinvolgimento avuto nell'ultimo anno di magistrale con l'Open Innovation. Il tirocinio curriculare previsto dal mio corso di studi ha coinciso con il programma SUGAR, lo stesso della PMI Poggipolini descritta nel quarto capitolo, di cui però ho condiviso l'esperienza solo in maniera indiretta poiché il mio progetto specifico era in collaborazione con Barilla. SUGAR propone a team multidisciplinari di studenti di risolvere delle challenge complesse commissionate da enti pubblici/privati, in collaborazione dunque col loro reparto R&D (Open Innovation) e con un altro team di studenti proveniente da un'università nel mondo che faccia parte del network SUGAR (multiculturalità). Nonostante non abbia effettivamente utilizzato le competenze verticali sviluppate durante il mio corso di studi, eccetto la quotidianità dell'inglese, la metodologia human-centred "Design Thinking" mi ha imposto, con le difficoltà del caso, di mettere in gioco competenze orizzontali quali proattività, pensiero critico, intelligenza emotiva, team working, public speaking, *empatia* ecc. Inoltre, la challenge del mio team, relativa al mondo *food*, mi ha permesso di toccare con mano cosa significhi scavare nelle abitudini, usi e costumi di una popolazione, al di là

del linguaggio statistico; infine, la contaminazione diretta degli altri attori SUGAR, quali studenti, coach, liaisons, incubatori d'impresa, ha espanso il quadro e contribuito a formare una mia prima immagine professionale, oltre alle enormi esperienze di viaggio e safari aziendali tra Cina e California.

In sostanza, la mia partecipazione a SUGAR è confluita nella forte convinzione che il modello di Open Innovation funzioni e sia una realtà win-win estremamente stimolante per ogni attore dell'ecosistema. La volontà di approfondire queste tematiche è stata e continuerà ad essere in futuro genuina e curiosa.

Questo percorso di tesi con tirocinio durato più di un anno mi ha permesso di andare oltre il corso di laurea, sviluppando una mia idea responsabile e adulta di come vorrei vedere migliorare il mondo, ovvero con una *consulenza per l'innovazione democratica*.

Capitolo 1: analisi della letteratura, gli Innovation Ecosystems

Questo capitolo vuole fornire le basi teoriche della discussione messa in atto nei capitoli successivi, definendo una possibile destrutturazione della complessità del percorso teorico che ha condotto oggi alla convergenza verso un costrutto di idee concepito comunemente come “innovation ecosystems”. Come verrà esplicitato, difatti, il mondo dell’innovazione presenta un carattere olistico che si pone al di fuori dei convenzionali schemi economici e le sue discussioni accademiche sono paradossalmente di recente data; l’attenzione che tali tematiche hanno suscitato nelle prospettive manageriali ha contribuito a dipanare direzioni di ricerca in maniera esponenziale. Di conseguenza, questa tesi non mira a raccoglierne tutte le sfumature; l’obiettivo di questo capitolo è immedesimarsi, seppur approssimativamente, nella filosofia di analisi di sistema che caratterizza la visione degli innovation ecosystems, per poi addentrarsi, nei capitoli successivi, nel trovare loro implicazioni nel mondo reale, tramite discussioni ed esemplificazioni del rapporto tra due degli attori principali di tali sistemi, ovvero le PMI e le università.

1.1 L’evoluzione del paradigma dell’innovazione

Il concetto di innovazione è diventato oggetto di discussione tra accademici e manager solo negli ultimi decenni, modificando il modo in cui le aziende si approcciano alla competizione all’interno di mercati sempre più complessi. La ricerca sull’innovazione racchiude una molteplicità di discipline, i cui contributi in prospettiva possono essere considerati alternativi

o complementari. Particolarmente, la ricerca si è focalizzata nel comprendere quali siano i fattori abilitanti e ostacolanti e soprattutto quali siano le motivazioni che spingono le imprese ad implementare i processi innovativi nel contesto del sistema economico odierno. Per tenere testa alla crescente complessità tecnologica, all'ubiqua pressione, all'accelerazione dello sviluppo dei nuovi prodotti, al modificarsi delle aspettative dei consumatori e all'instabile ambiente di business, l'innovazione risulta essere una delle principali risorse per creare, confrontarsi e sostenere un vantaggio competitivo. Sebbene la storia dell'umanità sia sostanzialmente permeata da invenzioni e innovazioni che ne hanno permesso l'evoluzione, tanto da rendere il costrutto proprio dell'innovazione una terminologia quasi innata e scontata, tra gli economisti risulta acclarato che una sua prima genesi concettuale sia da attribuire a Marx e Smith, mentre la sua strutturazione scientifica al lavoro di J. Schumpeter, da cui sono scaturite riflessioni, discussioni e teorie economiche.

Con riferimento all'impresa, l'autore considera l'innovazione come "l'atto di introdurre nuove combinazioni economiche", mentre considera gli imprenditori come "i soggetti economici che compiono questo atto" (Schumpeter J.A., 1911)¹. La figura dell'imprenditore assume un rilevante ruolo nella interpretazione dello sviluppo tecnologico: meglio inquadrato come soggetto storico dotato di volontà ed energia al di sopra del normale ed artefice, sulla base di queste qualità, del processo innovativo. E, ragionando intorno ai caratteri dell'imprenditore, si supera l'ipotesi di razionalità microeconomica e l'innovazione diviene dunque un fenomeno casuale. Nel pensiero schumpeteriano, l'innovazione è un fattore esogeno

¹ Schumpeter, Joseph A. *The Theory of Economic Development ... Translated by Redvers Opie*. Oxford University Press, 1961.

all'impresa ed ha una funzione di “distruzione creatrice”: l'incremento delle conoscenze all'esterno viene catturato dall'imprenditore e trasformato in opportunità, decretando nuovo monopolio rispetto alle imprese non innovative e di conseguenza rompendo le condizioni di equilibrio competitivo, che verrà ripristinato successivamente quando i concorrenti riusciranno ad imitare il fenomeno innovativo. Una transizione di pensiero accompagna Schumpeter quando, nel 1942², rivede le proprie posizioni, ritenendo che un'impresa innovativa che si trovi quindi in vantaggio competitivo, possa ottimizzare tali vantaggi strutturando dall'interno il processo innovativo, modificando il paradigma dell'innovazione come un processo endogeno.

La dimostrazione che gli studi sull'innovazione hanno acceso decennali dibattiti accademici e manageriali risiede nell'evoluzione della sua definizione stessa, da Schumpeter ad oggi. L'OECD³ (Organisation for Economic Cooperation and Development) riassume così: “l'innovazione è l'implementazione di un nuovo o significativamente migliorato prodotto, servizio, processo, un nuovo metodo di marketing o un nuovo metodo organizzativo in ambito di business, luogo di lavoro o nelle relazioni esterne.” Questa definizione ricalca l'applicazione pratica delle teorie economiche su proposte, considerando che comunque, sempre secondo Schumpeter, la distinzione tra invenzione e innovazione sta esattamente nel fatto che la prima non necessariamente comporta l'introduzione sul mercato di un nuovo prodotto o processo. Ancora, secondo l'OECD: “le attività

² Schumpeter, Joseph A., *Capitalism, Socialism, and Democracy*. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship, 1942.

³ OECD/Eurostat, *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition*, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, 2019.

innovative racchiudono tutti i passaggi scientifici, tecnologici, organizzazionali, finanziari e commerciali che portano a, o sono mirati a, condurre l'implementazione dell'innovazione. Alcune attività sono di per sè innovative, altre non sono nuove ma sono necessarie all'implementazione delle innovazioni. Si includono inoltre le attività di R&D, che non è specificatamente rivolta o direttamente coinvolta nello sviluppo di una specifica innovazione.” Risulta evidente da questa ulteriore definizione che, ad oggi, un'azienda che vuole fare innovazione deve confrontarsi con una costellazione di attori e discipline, cercando di allineare i propri processi interni al fine di produrre un output innovativo.

Osservando che i processi innovativi sono diventati sempre più centrali nelle strategie competitive delle aziende, il cambio di paradigma è forte: *per essere in grado di competere, la parola d'ordine è cooperazione*. James Moore (1996)⁴ sintetizza efficacemente il contesto odierno affermando che: “il futuro delle organizzazioni dipenderà in gran parte dalla loro abilità di stabilire e mantenere relazioni in co-evoluzione con un network di altri contributori allo scenario economico”. Risaltano agli occhi le parole “network” e “relazioni”; se l'innovazione è un modo per ottenere vantaggio competitivo, la strategia aziendale deve necessariamente studiare come ottimizzare il processo creativo e, al giorno d'oggi, esso risiede principalmente nella collaborazione con altri attori. Affermano Bessant e Tidd (2011)⁵: “i processi innovativi possono essere visti come complessi, dinamici e il risultato dell'interazione cumulativa dei processi di apprendimento che coinvolgono molti attori”.

⁴ Moore, James F. *The Death of Competition: Leadership and Strategy In the Age of Business Ecosystems*. Chichester: Wiley, 1996.

⁵ Bessant, John, and Joseph Tidd. *Innovation and Entrepreneurship*. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, 2007.

L'evoluzione degli studi sull'innovazione risiede proprio in questo ambito, ovvero nell'identificazione di un'ottimizzazione del network competitivo, superando i classici rapporti diadici e statici per una collaborazione più ampia tra imprese, dove la condivisione e creazione di conoscenza sia strutturata. L'innovazione diventa la chiave per affrontare le sfide di oggi ed è il principale driver per l'economia e lo sviluppo della società sia a livello locale sia a livello globale.

1.2 Business ed Innovation Ecosystems, una metafora biologica

È nuovamente da Moore che riparte l'analisi di sistema accennata precedentemente. Nel 1996, nel suo "The death of competition: leadership and strategy in the age of business ecosystems" afferma che, per il successo delle organizzazioni, da una parte sia certamente importante la qualità e il costo/prezzo dei prodotti e servizi, dall'altra lo è anche la creazione di strategie per le quali ciò che si vuole portare all'interno dell'economia sia *intimamente correlato e di supporto* a quello che gli altri stanno facendo e faranno nell'ecosistema. Il messaggio viene chiarificato con forza: "Siamo testimoni della prossima rivoluzione oltre le organizzazioni multi-divisionali e oltre la mano invisibile. Osserviamo la possibilità in un ambiente di immense risorse, immensa plasticità e potenti sistemi informativi di creare e rompere le relazioni microeconomiche con enorme finezza e velocità. Stiamo entrando nell'era dell'immaginazione."

Il tema che traspare con più evidenza è quello dell'ecosistema, un'analogia biologica che negli ultimi 30 anni è divenuta pervasiva nelle discussioni sulla strategia, sia dal punto di vista accademico che pratico. Adner (2017)⁶ dichiara che la nozione di ecosistema, congiuntamente a un insieme di idee quali business models, piattaforme, coopetition (competition&cooperation), multi-sided markets, networks, technology systems, supply chains, value networks, ha rilanciato la consapevolezza e concentrato l'attenzione su nuovi modelli di value creation e value capture. Yawson (2009)⁷ afferma, inoltre, che i tradizionali modelli di innovazione non risultano adeguati al

⁶ Adner, Ron. *Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy*. Journal of Management, vol. 43, no. 1, Jan. 2017, pp. 39–58.

⁷ Yawson, Robert. *The Ecological System of Innovation: A New Architectural Framework for a Functional Evidence-Based Platform for Science and Innovation Policy*. SSRN Electronic Journal, 2009.

fine di identificare strategie politiche di successo per guidare l'innovazione a livelli superiori (es. nazionale); da ciò, l'analogia biologica che permette di afferrare e modellizzare le complesse relazioni economiche che caratterizzano il contesto attuale, innovativo e non. Prima di fornire una definizione di ecosistema applicata al business, risulta utile approfondire la nozione biologica.

Jackson (2011)⁸ spiega che un ecosistema biologico è un sistema che include in un'area tutti gli organismi viventi (fattori biotici) e l'ambiente fisico (fattori abiotici), che funzionano insieme come un'unità. È caratterizzato da uno o più stati d'equilibrio per cui un set di condizioni relativamente stabile mantiene la popolazione o lo scambio di nutrienti a un livello desiderabile, modellizzabile dalle dinamiche di scambio d'energia, che è alla base del modello predatore-preda. Quindi, un ecosistema biologico è un complesso sistema di relazioni tra le risorse viventi, l'habitat e i residenti di un'area, il cui obiettivo funzionale è quello di mantenere l'equilibrio di sostentamento.

In un innovation ecosystem, invece degli scambi di energia, si modellizzano *le dinamiche economiche delle complesse relazioni* che si formano tra attori, il cui obiettivo funzionale è quello di abilitare lo sviluppo e l'innovazione tecnologica. Una definizione più focalizzata viene data da Adner (2006)⁹: un innovation ecosystem rappresenta gli accordi di collaborazione attraverso cui le imprese combinano la loro offerta individuale in una soluzione coerente e adatta al cliente. Ancora, “un innovation ecosystem consiste di agenti economici e relazioni economici così come di parti non

⁸ Jackson, Deborah J. *What is an innovation ecosystem?* National Science Foundation, 2011.

⁹ Adner, Ron. *Match Your Innovation Strategy To Your Innovation Ecosystem*. Harvard business review. 84. 98-107; 148, 2006.

economiche come la tecnologia, le istituzioni, le interazioni sociologiche e la cultura” (Mercan & Goktas, 2011)¹⁰. Il tema risulta dunque essere quello di una visione a tutto tondo, dove tutti gli attori aziendali e non concorrono alla creazione di valore che non potrebbe essere altrimenti prodotto da un singolo. Adner & Kapoor (2010)¹¹ commentano come l’approccio di ecosistema estenda la cooperazione oltre la contrattazione sulla cattura del valore di ogni attore e includa considerazioni sulle sfide che i diversi attori devono affrontare per far sì che il valore venga innanzitutto creato. Forniscono inoltre un’ulteriore definizione: “il termine *innovation ecosystems* si riferisce all’eterogenea costellazione di organizzazioni che co-evolve le proprie capabilities nella co-creazione di valore”.

Tuttavia, prima di parlare di *innovation ecosystems*, una menzione va nuovamente a Moore, che coniò il termine di *business ecosystems* come l’insieme di tutti gli individui, organizzazioni, entità governative e leggi con le quali l’azienda interagisce, includendo i clienti, i competitors, i media ecc. Questa definizione risulta essere azienda-centrica, nonostante contribuisca ad espandere il concetto di confine aziendale, e si pone alla base di successivi studi su come tale azienda forgi gli ecosistemi imponendo la propria leadership. A partire da un’altra analogia biologica, quella del mutualismo, Moore afferma che la leadership d’ecosistema deriva dal riconoscimento e dall’abilità di raccogliere il potere direzionale dei propri asset invisibili, inclusi la fiducia della comunità e l’innovazione. Zahra & Nambisan (2012)¹² riprendono il concetto di *business ecosystem* come un

¹⁰ Mercan, Birol & Göktaş, D. *Components of Innovation Ecosystems: A Cross-Country Study*. International Research Journal of Finance and Economics. 76. 102-112, 2011.

¹¹ Adner, Ron. and Kapoor, Rahul. *Value creation in innovation ecosystems: how the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations*. Strategic Management Journal, 31: 306-333, 2010.

¹² Zahra, Shaker & Nambisan, Satish. *Entrepreneurship and strategic thinking in business ecosystems*. Business Horizons. 55, 2012.

gruppo di aziende – e altre entità tra cui anche individui – che interagiscono e condividono un insieme di dipendenze al fine di produrre i beni, le tecnologie e i servizi che i clienti necessitano.

Il concetto sottostante le varie definizioni di innovation e business ecosystem rimane il medesimo, ovvero che secondo il nuovo paradigma è necessario ragionare in termini di “sistema intero”, dato che le aziende sono solo parte di un più ampio ambiente economico. Dedehayir et al. (2018)¹³ affermano che è possibile osservare caratteristiche sovrapposte tra le definizioni di innovation ecosystems, clusters e value networks. Le differenze risiedono nel fatto che i secondi studiano la co-locazione delle performance aziendali di un data regione, mentre gli innovation ecosystems non sono definiti da funzioni geografiche bensì da una funzione collettiva; i terzi permettono lo studio delle strutture di connessione tra aziende, ma non forniscono un contributo dinamico ai processi co-evoluzionari. Autio & Thomas (2014)¹⁴ sottolineano inoltre che la differenza sostanziale riguarda l’inclusione in tale “costellazione” degli utenti finali del prodotto o servizio, distinzione che risulterà di enorme importanza come vedremo successivamente.

Non mancano tuttavia critiche all’analogia biologica utilizzata per spiegare questi fenomeni. Durst & Poutanen (2013)¹⁵ raccolgono le istanze di vari autori, tra i quali Papaioannou (2007) il quale si chiede se la metafora biologica sia consistente con la tradizione di pensiero schumpeteriana, dove

¹³ Dedehayir, Ozgur & Makinen, S.J. & Ortt, Roland. *Roles during innovation ecosystem genesis: A literature review*. Technological Forecasting and Social Change. 136, 2016.

¹⁴ Autio, Erkko & Thomas L. *Innovation ecosystems: implications for innovation management?* The Oxford handbook of innovation management: 204-288, 2014.

¹⁵ Durst, Susanne & Poutanen, Petro. *Success factors of innovation ecosystems - Initial insights from a literature review*. Conference: CO-CREATE 2013: The Boundary-Crossing Conference on Co-Design in Innovation, At Helsinki.

l'innovazione è un processo discontinuo e storico che si evolve sotto l'influenza di fattori economici, politici e sociali complessi; continua affermando che l'eco-thinking non coglie la distinzione tra eventi innovativi e le strutture, andando oltre per integrare le attività innovative; inoltre, reputa che la divisione del lavoro e il contesto della conoscenza e delle innovazioni non sono eventi biologici ed adattivi, ma processi sociali e storici con relazioni di potere impari e contraddittorie. Walner & Menrad (2010) concordano che la prospettiva d'ecosistema sia troppo lineare e deterministica, quando al contrario, per definizione, non dovrebbe avere una ratio input-output precisa. Estrin (2009) suggerisce che, affinché gli ecosistemi siano innovativi, si deve avere una costante e bilanciata contaminazione delle idee, domande e conoscenza e tecnologia tra le più importanti comunità, ognuna delle quali deve ricevere i "nutrienti" tramite differenti strutture di supporto, come leadership, finanziamenti, politica, educazione e cultura. In generale, conclude Durst, è necessario comprendere quanto la metafora biologica riesca a spiegare le attività umane.

La prospettiva d'ecosistema apre orizzonti di studio molto ampi dei quali vengono esplorate diverse sfumature con diverse nomenclature, come platform leadership, keystone strategies, open innovation, value networks e hyperlinked organizations (Adner 2006); di conseguenza, una distinzione chiara e unificata non è ancora emersa, ma il contributo alle strategie di gestione d'impresa e gestione dell'innovazione risulta esaltante.

1.3 Generazione e sostentamento degli Innovation Ecosystems

1.3.1 Fattori abilitanti e ruoli strutturati

Una parte importante della ricerca in merito agli Innovation Ecosystems risiede nello studio della sua generazione, quali i fattori scatenanti e quali i fattori abilitanti. Sempre Moore ha dato adito a tali studi quando nel 1996 strutturò le fasi di evoluzione di un ecosistema, un utile schema per delineare quali strategie conseguire in funzione dello stage a cui ci si trova, di cui Dedehayir (2016) fornisce un riassunto. La prima fase (“pionering”) è quella di nascita, caratterizzata da una comune comprensione delle necessità di ogni attore del sistema al fine di garantire futura collaborazione (cit. “quando si definisce il paradigma base dell’ecosistema”). La seconda fase è di espansione, dove l’ecosistema, nei limiti della propria capacità, esplora nuove opportunità di mercato e dove il leader deve dimostrare di sapere mantenere forti relazioni sia con il cliente sia con partner fornitori e complementari (cit. “quando la comunità allarga i suoi obiettivi e consuma risorse di ogni tipo”). La terza fase è di autorità, ovvero consolidazione e maturità della leadership e dei sottosistemi e sottoprocessi, che permette di istituzionalizzare e cementare l’impegno dei partner (cit. “quando l’architettura della comunità diviene stabile e la competizione per la leadership e i profitti all’interno dell’ecosistema diventa brutale”). L’ultima fase è quella di rinnovo (o morte), in risposta alle minacce emergenti all’ecosistema, come quelle relative a nuove leggi o fenomeni demografici che creano nuove opportunità per nuovi ecosistemi, alle quali è necessario che il leader risponda o con un rallentamento della formazione degli ecosistemi avversari o con fondamentali ristrutturazioni di quello esistente

(cit. “quando deve avvenire un processo di innovazione continua per garantire la sopravvivenza o meno della comunità”).

Dedehayir (2016), appunto, prende le mosse dal framework di Moore per focalizzarsi sulla fase di generazione degli ecosistemi e sui fattori di abilitazione, come l’allineamento di ruoli di diversi attori. Si approfondisce la fase di generazione, definendola come il periodo di tempo che intercorre dall’iniziale scoperta di un’opportunità all’inizio dell’NPD (new product development). Risulta essere una fase caotica, estremamente iterativa e non-lineare, dove una molteplicità di aspetti deve essere presa in considerazione e per cui “in assenza di ruoli, processi e risorse formali, la potenziale commercializzazione di un’invenzione può scomparire”, perché essi sono necessari per contrattare all’interno della cosiddetta Valley Of Death (che vedremo successivamente). Vengono dunque descritti questi ruoli, che si riportano per fornire una prospettiva a tutto tondo dell’universo degli innovation ecosystems.

Il primo e importante ruolo è quello del leader che è coinvolto in quattro cluster di attività: la progettazione dei ruoli, delle interazioni interne ed esterne e del flusso di risorse tra gli attori (“ecosystem governance”); la creazione di network attraverso l’attrazione di partner, la formazione di collegamenti e alleanze dentro e fuori l’ecosistema e la stimolazione di investimenti complementari (“forging partnerships”); la fornitura delle basi tecniche all’ecosistema con la progettazione di una piattaforma user-community e l’allineamento di innovazioni complementari ad essa (“platform management”); la creazione e la cattura di valore tramite l’incorporazione di offerta e componenti e la stimolazione alla value appropriation (“value management”). In seconda battuta, si osservano gli attori che hanno un ruolo diretto nella creazione di valore, tra cui si annoverano: il

“supplier”, che fornisce componenti chiave all’uso di tutto l’ecosistema; l’“assembler”, che processa informazioni e compone i materiali per la produzione effettiva del bene in questione; il “complementor”, che offre nuove prospettive sui bisogni del cliente e utilizza in altro modo l’offerta dell’ecosistema; l’“user”, che definisce i bisogni, sviluppa idee, regola le transizioni tra domanda e offerta e integra i prodotti complementari. Vi sono poi i ruoli di supporto alla creazione del valore, tra cui distinguiamo: l’“expert”, che supporta i creatori primari di valore generando conoscenza dalla ricerca, provvedendo consulenza e incoraggiando il trasferimento tecnologico e la commercializzazione; il “champion”, che aiuta nella costruzione dell’ecosistema creando connessioni tra gli attori, interagendo nei sottogruppi e provvedendo accesso ai mercati locali e non. Infine, vi sono i ruoli imprenditoriali: l’“entrepreneur”, che forma un nuovo progetto collocandosi spazialmente con altri attori e organizzando il proprio network attraverso cui coordina la collaborazione tra il mondo ricerca e quello della commercializzazione; lo “sponsor”, che supporta la creazione di nuovi progetti imprenditoriali tramite il finanziamento, il co-sviluppo e favorendo il collegamento tra imprenditori; il “regulator”, che provvede tramite lo sviluppo di riforme politiche ed economiche e il possibile rilassamento di vincoli legislativi.

Si osserva che l’ipotesi di un “fuzzy front-end” in fase di generazione è confermata dalla complessità delle interazioni tra i numerosi attori che devono allinearsi per generare un ecosistema sostenibile e di valore. In particolare, risulta evidente che gli scopi di ogni attore si fondano su prospettive molto diverse e dunque la ricerca ha sviluppato discussioni parallele in merito ad ognuna di queste direzioni, dal policy making al knowledge broking e così via. Riguardo questa tesi, l’attenzione si vuole focalizzare

sulla relazione tra due principali attori come le PMI e le università, ove potremmo inquadrare le prime, secondo la logica per ruoli sovraesposta, come creatrici dirette di valore e le seconde come supporto alla creazione di valore, ma anche viceversa.

Durst (2013) fornisce a sua volta un contributo nell'identificare dei precisi fattori abilitanti alla generazione e sviluppo degli innovation ecosystems per un'azienda. Raccogliendo la letteratura in merito, clusterizza tali fattori dove si evidenzia un grande peso nella dimensione della governance: risorse (gestione, allocazione, disponibilità e possibilità di finanziamenti privati e pubblici), governance (investimenti in infrastrutture, controllo dell'architettura, data decision making, timing, sistematico risk assessment, democrazia, struttura organizzativa proprietaria, uso di piattaforme internet, flessibilità di sistema per l'integrazione e l'espansione, chiarezza nell'assegnazione dei ruoli); strategia e leadership (pazienza, chiarezza d'intenti, attenzione al dettaglio, visione obiettiva sull'innovazione); cultura organizzativa (apertura al fallimento e al caos, cultura d'innovazione), HR management (innovazione nelle job description); persone (coinvolgimento dei dottorandi nella comunità R&D); tecnologia; partners (pluralità e uso di agenti, partner e organizzazioni, collaborazione università – industria); clustering (favorire le interazioni).

1.3.2 Strategie di sostentamento all'interno degli Innovation Ecosystems

In termini di sostentamento degli innovation ecosystems, risulta utile il contributo di Jackson (2011). L'autrice commenta come questo universo tendi a comprendere due economie diverse come quella commerciale e quella di ricerca, che per architettura sono debolmente accoppiate, in quanto le risorse necessarie nell'economia di ricerca devono derivare da

quelle prodotte nell'economia commerciale. L'ipotesi per rendere sostenibili gli innovation ecosystems è dunque quella di *disaccoppiare tali incentivi* delle due economie, cercando di “facilitare una transizione più efficiente delle innovazioni dall'economia di ricerca a quella di commercio”. Di conseguenza, un innovation ecosystem viene detto “fiorente e robusto quando le risorse investite nell'economia di ricerca sono susseguentemente sostituite dal profitto migliorato indotto dall'innovazione nell'economia di commercio”. In questa situazione, si può evidenziare un equilibrio (*metafora biologica*), in cui il desiderio è una continua rottura per il miglioramento.

Il problema sta dunque nel commercializzare le innovazioni prodotte in ambito di ricerca, considerando che le due economie lavorano su incentivi diversi. Cionondimeno, si osserva anche una scarsità di risorse nella fase di implementazione per la dimostrazione e sviluppo tecnologico. Questa mancanza è conosciuta come “Valley of Death”, dove appunto le innovazioni prodotte dai soggetti accademici e imprenditoriali tendono a morire prima di raggiungere una fase in cui la comunità di investitori possano riconoscere loro un valore commerciale. La soluzione non risiede tuttavia nell'incrementare i fondi della fase d'implementazione, perché questo significherebbe dover far fronte alla generazione di più profitti dall'innovazione per mantenere lo stato d'equilibrio del sistema. La VoD è difatti l'esemplificazione del lavoro dei venture capitalists, che fanno fallire il 90% degli investimenti, a fronte di una lusinghiera ricompensa a seguito dell'investimento corretto. Afferma Jackson che la VoD rappresenta dunque un efficace meccanismo per la regolazione del consumo delle risorse dell'ecosistema. La soluzione non si trova dunque nel modificare l'equilibrio della VoD, ma nel mitigare i suoi effetti collaterali. Si propongono da una parte

(research economy) investimenti in capitale umano tali da far circolare “champions” nell’ecosistema anche a fronte di vevoli fallimenti e dall’altra (commercial economy) un abbassamento nella percezione del rischio per gli investitori tramite una comunicazione strutturata. In termini di infrastrutture, designate alla riduzione degli impatti negativi dei fallimenti, si possono addurre capabilities per la prototipazione rapida, che abbassa i costi di entrata per le start-up e aumenta il numero delle innovazioni che provano a superare la VoD, e la creazione di posizioni istituzionali e carriere per promuovere l’ambiente dell’ecosistema, così come l’istituzionalizzazione dei ruoli come visto in Dedehayir (2016).

1.4 Strategia, valore e rischi nell'ecosystem thinking

Adner & Kapoor (2010) riassumono che il costrutto di ecosistema ha guadagnato prominenza sia nel campo della strategia aziendale sia nelle applicazioni pratiche, cercando di comprendere la coordinazione tra i partner in network di scambio caratterizzati allo stesso tempo da cooperazione e competizione. In questo contesto, gli studi si sono focalizzati nell'esplore le sfide che emergono quando gli incentivi non risultano allineati, il ruolo che le relazioni stabilite con i partner d'ecosistema hanno nel plasmare le motivazioni di un'azienda a competere in differenti segmenti di mercato e le attività che tale focal firm sostiene per indurre i partner a preferire la loro piattaforma tecnologica.

Adner nel 2017 propone due prospettive “concettualmente distinte, ma allo stesso tempo mutualmente consistenti” su cui riesce a costruire una definizione di strategia d'ecosistema, al netto della complessità di termini utilizzati nella letteratura per descriverne le varie sfumature, come già accennato nei paragrafi precedenti. La prima prospettiva è “l'ecosistema per affiliazione”, che lavora ancora sull'analogia biologica e sui concetti di “business ecosystems” (Moore 1996) e “keystone species” (Iansiti & Levien 2004), ponendo enfasi sulla rottura dei tradizionali confini d'impresa, sull'interdipendenza, sul grado di apertura e sulla densità del sistema. La strategia in questo contesto tende a incentrarsi nell'aumentare il numero degli attori che si collegano alla focal firm, incrementandone il potere contrattuale, o alla piattaforma, aumentandone il valore, con la possibilità di dare vita a interazioni tra attori e combinazioni innovative inaspettate, con grande attenzione alla struttura di governance e all'allineamento degli incentivi di comunità. La seconda prospettiva è “l'ecosistema per struttura”, che parte da una value proposition e tenta di identificare l'insieme degli

attori che necessitano di interagire al fine di generare il suddetto valore. In una definizione aggiornata rispetto a quella fornita nel primo paragrafo, Adner sostiene che “l’ecosistema è definito dalla struttura di allineamento dell’insieme multilaterale di partner che necessitano di interagire in maniera che si materializzi la value proposition obiettivo”, evidenziando dunque quattro elementi base quali le attività, gli attori, le posizioni e i collegamenti.

A partire da quest’ultima prospettiva, si delineano questioni riguardanti quali elementi debbano essere allineati al fine di generare la value proposition desiderata, chi guiderà la transizione e chi accetterà il ruolo di follower. Adner fornisce ancora una definizione di “ecosystem strategy” come il modo in cui una focal firm approccia l’allineamento dei partner e cementa il suo ruolo in un ecosistema competitivo. Di per sé, questa definizione si interfaccia con altre prospettive, in particolare quelle di business models, platforms e multisided markets e open innovation (quest’ultima verrà approfondita nel prossimo paragrafo). Approfondiamo questi aspetti.

1.4.1 Business models

Riprendendo la definizione di Osterwalder, per cui i business models caratterizzano il piano della focal firm per la creazione e cattura del valore, Adner argomenta che questa prospettiva è focalizzata solo un’impresa invece che una costellazione e che il livello di analisi è prettamente strategico invece che sulla value proposition. Zahra & Nambisan (2012) confermano che, nonostante le compagnie indipendenti abbiano dato prova di sapere riconfigurare il proprio business model al contesto e viceversa, la sopravvivenza richiede una visione strategica d’ecosistema, che ne ponderi limiti e complessità al fine di imparare come trasformare tali sfide in azioni

mirate alla creazione di valore. Nella gestione della relazione dinamica tra i membri grandi e piccoli di un ecosistema, si ridefiniscono i business model, adattandoli al mutevole contesto dell'ecosistema. Per illustrare le interazioni tra strategic thinking e imprenditorialità, gli autori propongono quattro modelli di ecosystem business model: l'Orchestra, un gruppo di aziende esplorano un'opportunità di mercato in funzione di un'esplicita piattaforma formata e plasmata dall'azienda dominante ("keystone player"); il Bazaar Creativo, un'azienda dominante ricerca in un vasto bacino di innovazioni la più appropriabile e la sviluppa nell'infrastruttura proprietaria per la commercializzazione e lo sviluppo di idee correlate; la Centrale Trafficata ("Jam Central"), una serie di centri di ricerca indipendenti collaborano allo sviluppo di innovazioni radicali e inaspettate, generando un alto tasso di circolazione della conoscenza; la Stazione Beta ("Mod Station"), le compagnie si focalizzano su nuovi mercati e tecnologie tramite una comunità di innovatori, provvedendo all'interazione tramite un'architettura che permetta a tale comunità di intervenire e portare avanti le proprie idee. In generale, gli ecosistemi variano copiosamente nella loro composizione e nei loro business models, influenzando le scelte strategiche di ogni attore; le aziende che riescano a capitalizzare questo ciclo dinamico, otterrebbero posizioni di vantaggio competitivo nello stimolo all'innovazione.

1.4.2 Platforms e multisided markets

Il concetto di piattaforma invece si avvicina al tema dell'intermediazione tra differenti attori, focalizzandosi sulla tecnologia e sulla struttura di governance che permetta controllare e bilanciare saggiamente gli incentivi e

gli accessi per tali attori. Gawer & Cusumano (2014)¹⁶ forniscono un contributo strutturato, concettualizzando anche i “network effects”, un tema ricorrente anche negli innovation ecosystems: entro certi limiti, più utenti adottano la piattaforma, più valore essa acquista grazie alla crescita del network e all’insieme delle innovazioni complementari che lo compongono. Il paradigma di “internal platform”, definita come “l’insieme dei sottosistemi e interfacce che forma una comune struttura dalla quale un’azienda più efficientemente sviluppare e produrre una famiglia di prodotti” è ben rappresentato nella realtà ad esempio dalle normali supply chain, che come benefit per gli attori presentano l’accesso a capabilities esterne per trovare tecnologie più innovative o meno costose. Parimenti, le “external platform” servono da fondazione su cui un buon numero di compagnie può costruire ulteriori innovazioni complementari, gestendo il grado di apertura, in un trade-off tra la preservazione di risorse proprietarie e profitto. Gli autori commentano che per convincere gli attori a partecipare alla piattaforma, essa deve “performare una funzione essenziale a un più ampio sistema tecnologico e risolvere un problema di business per molte industrie e clienti”. Con la consapevolezza che i leader e la piattaforma stessa si evolvono velocemente, si osserva che tali piattaforme possono guidare le traiettorie innovative e stimolare innovazioni complementari. Adner commenta che la priorità in termini di strategia nelle piattaforme è quella di “incrementare le dimensioni laterali del proprio market, per incrementare il valore tramite esternalità di network dirette e indirette”, ma se non fossero presenti comunità al di fuori di tali dimensioni laterali, la piattaforma scadrebbe in un regolare ambiente di supply chain.

¹⁶ Gawer, A. & Cusumano, M.A., *Industry platforms and ecosystem innovation*. Journal of Product Innovation Management, 31: 417-433, 2014.

Tornando al tema della leadership evidenziato da Moore, Gawer & Cusumano contribuiscono fornendo una guida pratica allo sviluppo di centralità all'interno delle platform in quattro fasi: sviluppare una visione di come il prodotto debba diventare una parte essenziale di un più largo ecosistema; costruire l'adeguata architettura e i connettori; costruire una coalizione intorno alla piattaforma, condividere la visione e sfidare gli attori complementari nella co-creazione di un vibrante ecosistema; evolvere la piattaforma e al contempo mantenere una posizione centrale migliorando la prosperità del sistema.

1.4.3 Rischi

Nel 2006, Adner afferma come il paradigma degli innovation ecosystems presenti chiaramente un nuovo insieme di rischi correlato al fatto che il successo dipenda dagli altri attori. In particolare, individua tre fattori di rischio strettamente legati al target di mercato in questione: i rischi di iniziativa, ovvero le familiari incertezze relative alla gestione di un progetto; i rischi di interdipendenza, le incertezze riguardanti la coordinazione con gli innovatori complementari; i rischi di integrazione, in ambito dell'adozione del processo lungo tutta la value chain. L'attività di risk assessment in questo contesto pluri-partecipato muta radicalmente. Eccetto che per i rischi di iniziativa, dove è necessario come solito valutare la fattibilità del prodotto, il probabile benefit per i clienti, la forza dei competitors, la qualità del team e della supply chain, i rischi di interdipendenza e integrazione presentano peculiarità interessanti: i primi rappresentano la probabilità che differenti partner siano capaci di soddisfare i task in tempo e sarà dunque necessario compiere valutazioni di ritardi e precisare le aspettative; i secondi riguardano il numero di intermediari che l'innovazione affronta per essere infine commercializzata a volumi accettabili, richiedendo analisi di

costi-benefici stratificate e dettagliate. La strategia di ecosistema deve tenere conto di questi rischi e Adner suggerisce di ponderare: dove competere, più un ecosistema è rischioso, più i mercati sono incerti; quando competere, schedulare lo sviluppo e/o rallentare il proprio ritmo, insieme a una corretta impostazione e comunicazione delle aspettative, diventa fondamentale; come competere, riguardo le tematiche di leadership e complessità bisogna prendere un punto di vista obiettivo e a tutto tondo sull'ecosistema.

L'ecosystem thinking racchiude varie prospettive dall'Open Innovation, crowdsourcing, management strategico, economia, teorie strutturali ecc. alle metafore e analogie biologiche ed evoluzionarie. Fondamentalmente, la speranza dietro tale linea di pensiero è quella di espandere le capacità di un attore oltre i propri confini e di trasferire conoscenza nell'innovazione in collaborazione con gli altri (Adner 2006).

1.5 Open Innovation Ecosystems

Come accennato, la strategia d'ecosistema si intreccia profondamente con un paradigma molto in voga di recente, quello dell'Open Innovation. Adner (2017) sottolinea questo collegamento, poiché riconosce in questo nuovo paradigma la centralità attribuita alle questioni di governance di sistema, anche se più focalizzate sulla creazione e scambio flessibile di conoscenza che sulla coordinazione multilaterale degli attori. L'Open Innovation è fondata sulla realtà che, in un mondo dalla conoscenza vastamente distribuita e dall'accelerato passo di crescita, le aziende non possono più affidarsi alla propria ricerca e di conseguenza devono utilizzare risorse esterne a comprare o ottenere in licenza processi, tecnologie, invenzioni e soluzioni. Traitler (2009)¹⁷ continua: “unitamente al mantra “innova o muori”, l'Open Innovation potrebbe essere il leitmotiv per le aziende odierne”.

1.5.1 Definizioni e tematiche

La strutturazione accademica del concetto di Open Innovation si deve principalmente a Chesbrough¹⁸, il quale nel 2003 fornisce una definizione precisa: “può essere compresa come l'antitesi dei tradizionali modelli d'integrazione verticale dove le attività di R&D interne conducono a prodotti sviluppati internamente e poi commercializzati dall'azienda. (modello Closed) [...] L'Open Innovation è l'uso di flussi intenzionali interni ed esterni di conoscenza al fine di accelerare l'innovazione interna e parallelamente espandere le applicazioni per l'uso esterno di tale innovazione”.

¹⁷ Traitler, H. & Watzke, H.J. & Saguy, I.S., *Reinventing R&D in an Open Innovation Ecosystem*. Journal of Food Science, 76: R62-R68, 2011.

¹⁸ Chesbrough, H. *Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation*. 10th Anniversary Summer Conference on Dynamics of Industry and Innovation: Organizations, Networks and Systems, Copenhagen, 27-29, 1-12, 2006.

Alla base di questo nuovo approccio vi è la consapevolezza che la conoscenza sia ampiamente distribuita nel mercato e di conseguenza anche le più capaci funzioni R&D devono essere in grado di identificarla, connettersi e sfruttarla per promuovere i processi innovativi. Chesbrough riprende il contributo di von Hippel (1988) elencando le fonti esterne di conoscenza come i fornitori e i clienti, le università, i governi e i laboratori privati, i competitors e le altre nazioni; proprio su questa prospettiva, si comprende come il concetto di Open Innovation abbracci la collaborazione d'ecosistema. Riassumendo, l'autore descrive in otto punti quali siano le novità o gli sviluppi che l'approccio dell'Open Innovation porta nella già folta letteratura sull'argomento:

- 1) uguale importanza data alla conoscenza esterna in confronto a quella interna, riconoscendo uno spostamento del locus d'innovazione;
- 2) la centralità del business model nel convertire le attività di R&D in valore commerciale, quando invece prima ci si focalizzava soltanto nell'assunzione dei più brillanti scienziati;
- 3) la misurazione degli errori di tipo I e tipo II nella valutazione dei progetti di R&D, accettando la possibilità di cogliere con altri occhi le opportunità di innovazione che potrebbero non essere in linea con il core business dell'azienda;
- 4) l'intenzionalità dei flussi verso l'esterno di conoscenza e tecnologia, al contrario degli spillover, sbloccando nuovi percorsi di mercato;
- 5) la consapevolezza dell'abbondante quantità e complessità di conoscenza nascosta da scoprire, tra imprenditori e inventori;
- 6) il rinnovato e proattivo ruolo nella gestione della proprietà intellettuale;
- 7) l'ascesa degli intermediari d'innovazione che giocano un ruolo fondamentale nell'ecosistema come evidenziato precedentemente;
- 8) nuove metriche per la valutazione delle performance e capabilities d'innovazione.

1.5.2 L'evoluzione della funzione R&D

Grandi aziende come Procter&Gamble e Nestlè affermano che l'introduzione di strumenti e approcci di Open Innovation ha drasticamente migliorato il rendimento dello sviluppo di un nuovo prodotto e in generale l'efficienza della loro funzione R&D (Enkel et al. 2009¹⁹, Traitler et al. 2011). Alla stessa maniera, però, risulta difficile e controproducente innovare totalmente il paradigma, per motivazioni sia di eccessivo spillover delle informazioni sia di barriere nella gestione di una complessità crescente. La realtà presenta quindi un'applicazione mista tra Open e Closed Innovation, di cui Enkel et al. (2009) forniscono una categorizzazione dei core processes:

- outside-in process: assume enorme importanza l'utilizzo di innovation networks, innovation intermediaries e customer integration al fine di arricchire la conoscenza dell'azienda, con la consapevolezza che “il locus dell'innovazione non corrisponde necessariamente al locus della conoscenza”;
- inside-out process: consiste nell'esternalizzare le proprie conoscenze e innovazioni al fine sia di guadagnare dalla vendita di brevetti e licenze sia di sbloccare opportunità di mercato. Si osserva in questo contesto lo sviluppo di nuovi business model per la cattura di opportunità imprenditoriali e la generazione di spin-off aziendali;
- coupled process: in derivazione dalla filosofia dello sviluppo di prodotto open-source, si intende la co-creazione con partner di supporto e/o complementari tramite alleanze, cooperazioni o joint ventures. Il rapporto con le comunità assume centrale rilevanza, in termini di “peer-production” con i consumatori, gli utenti, le istituzioni di ricerca e le

¹⁹ Enkel, Ellen & Gassmann, O. & Chesbrough, H. *Open R&D and Open Innovation: Exploring the Phenomenon*. R&D Management. 39. 311 – 316, 2009.

università e i partner dalle altre industrie, con temi dunque di “community engineering”.

In un lavoro del 2011, Mild & Schroll²⁰ affermano come, nel contesto dell’Open Innovation, il ruolo della funzione R&D sia contestato. Sulla base delle affermazioni di Chesbrough & Crowther (2006), secondo cui le spese R&D in aziende che implementano l’Open Innovation sono più alte, indicando quindi una complementarità tra i processi, Mild & Schroll conducono uno studio validando questa ipotesi e approfondendo il rapporto tra le attività di OI inbound e outbound, considerando che le prime non prevedono un grosso rischio, mentre le seconde possono portare alla non cattura del valore creato o alla perdita di core competencies. Gli autori confermano quantitativamente come innanzitutto le attività di OI inbound siano più utilizzate rispetto a quelle outbound, considerando anche che ciò permette di abbassare la barriera per l’adozione appunto di pratiche outbound, e che in generale queste attività sono positivamente correlate, da cui deriva il risultato che l’intensità R&D di un’azienda è strettamente correlata al grado di adozione delle pratiche di OI. Questi risultati sono spiegabili osservando che poiché non tutte le innovazioni sono commercializzabili (vedasi anche Valley of Death), una parte di queste dovrà essere venduta per compensare i costi di R&D, ma anche, come detto prima, per cogliere nuove opportunità di mercato.

Traitler e al. (2011) delineano un modello atto a rinnovare la funzione R&D di un’azienda che voglia competere nel mondo dell’Open Innovation chiamato “Sharing-is-Winning model” (SiW), costruito “sul fondamentale

²⁰ Schroll, Alexander & Mild, Andreas. *Open Innovation Modes and the Role of Internal R&D: An Empirical Study on Open Innovation Adoption in Europe*. European Journal of Innovation Management. 14, 2011.

principio che chi cerca la soluzione ha bisogno che l'attore che la proponga sappia di preciso quali siano i propri bisogni e richieste", definendo dunque un ambiente confidenziale e protettivo per tale condivisione. L'implementazione di tale modello passa attraverso una serie di considerazioni su più livelli di analisi: leadership, abbracciare i rischi e impostare chiari obiettivi e vision; strategia, si enfatizza l'importanza del co-sviluppo e delle partnership, supportando anche imprenditorialità di tipo "disruptive"; il consumatore, integrare tramite network e crowdsourcing la personalizzazione del processo innovativo; la value chain, il leitmotiv si fonda sull'allinearla e integrarla alle innovazioni consumatori-centriche; esperti interni e competizioni, creare incentivi e sostenibilità per una struttura che accolga network di esperti; le metriche, collegarle a KPIs, meccanismi di remunerazione e benchmarking per quantificare l'innovatività; la protezione intellettuale, evitare situazioni di stagnazione studiando a fondo separazioni etiche tra chi cerca e chi offre competenze; cultura, destrutturare il pensiero gerarchico per allineare gli attori al supporto delle attività innovative; le università, come importante contributore di conoscenza, su cui è necessario costruire visioni mutuali e responsabilità sociale; infine, la commercializzazione, che è il cuore del modello, attraverso la strutturazione fine dell'ecosistema in cui produrre l'innovazione.

1.5.3 Categorie di ricerca negli Open Innovation Ecosystems

Si è osservato come il tema dell'Open Innovation tocchi, parimenti agli Innovation Ecosystems con cui evidentemente condivide semantiche sovrapposte, direzioni di ricerca molto differenti ma allo stesso tempo complementari, stabilendo una prospettiva strutturata su più livelli di analisi.

Bogers e molti altri autori (2017)²¹ hanno voluto raccogliere questi livelli di analisi per definire un quadro generale del framework pertinente all'Open Innovation.

A livello intra-organizzazionale, si denota come l'efficacia dell'implementazione di pratiche di Open Innovation dipenda fortemente dai singoli e si adducono, di conseguenza, problematiche relative alla gestione della “not invented/sold here”, alle modalità di coinvolgimento degli impiegati nei contesti innovativi e quindi all'educazione imprenditoriale, agli studi sull'identità individuale e sull'impatto della divisione del lavoro e degli incentivi. A livello organizzazionale, si esplorano le contingenze relative allo studio delle strutture di governance che permettano di cogliere le opportunità imprenditoriali, che vanno dalle interfacce per la cattura del valore (dunque business model e platform-based OI) all'integrazione intelligente dei network di clienti. A livello inter-organizzazionale, vi è il tema della coordinazione con gli altri attori partecipanti all'ecosistema, la cui necessità deriva dalla complessità della tecnologia e del business model in gioco; viene studiata la dinamicità del network nell'ambito del grado di apertura del sistema e dunque tematiche di protezione intellettuale, digitalizzazione, incentivi individuali; ancora, le relazioni tra appunto digitalizzazione e crowdsourcing, per cui è necessario studiare a fondo la struttura organizzativa aziendale al fine di facilitare la transizione delle informazioni ottenute. A livello extra-organizzazionale, si osservano le modalità con cui gli altri attori plasmano il processo di innovazione, sia come contributori sia come ricevitori di conoscenza, secondo le teorie di “capacità di assorbimento”, con grande attenzione al potenziale delle comunità di

²¹ Bogers, Marcel et al. *The open innovation research landscape: established perspectives and emerging themes across different levels of analysis*. Industry and Innovation. 1-33, 2016.

utenti; infine, a livello industriale, regionale e di società, si hanno i temi di come industrie ad alta incertezza e intensità di attività di R&D siano ottimi banchi di prova per esperimenti di Open Innovation, mentre a un livello ancora più alto è acclarato lo studio degli incentivi da parte del settore pubblico e assume nuova importanza l'importazione del concetto di "openness" all'interno di contesti cittadini (smart cities o forme di partecipazione cittadina platform-based).

In sostanza, gli autori propongono una nuova riclassificazione a cui correlano futuri spunti di ricerca:

- *OI comportamenti e cognizione*, tratta di identità e commitment, tracciando le influenze dei singoli sui flussi di conoscenza tra attori, per studi sul comportamento organizzativo, gestione delle risorse umane, teorie dei conflitti tra ruoli e teorie sociali e di identità di ruolo;
- *OI strategia e design*, temi di open business models e di nuove opportunità imprenditoriali, ovvero come co-evolvere i business model tra attori comunicanti e come vengono plasmate le proprie identità organizzative, per studi sulla sociologia economica, teoria dell'effettuazione ecc.;
- *OI stakeholders*, riguarda le comunità e gli utenti, nel modo in cui interagiscono e collaborano con le piattaforme e come sono coinvolti nella modifica dei business models, per studi su teorie motivazionali, economia del comportamento, teorie dei social network ecc.;
- *OI ecosystem*, in relazione alle piattaforme digitalizzate e crowd-based, nei termini di come le strutture di governance degli innovation ecosystems possano attivare la partecipazione di attori eterogenei o di come possano agire a livello di politica e leggi, per studi sul design dei sistemi informativi, sulle teorie dei costi di transazione e di agenzia ecc.;
- *Open governance*, in merito a smart cities e open government, con argomenti di influenza dei settori pubblici da parte dei cittadini e nuove

forme di crowdsourcing, per studi sulla motivazione del servizio pubblico, theory of planned behaviour (TPB), fiducia organizzativa e istituzionale e modelli di accettazione tecnologica.

Quest'ultimo paragrafo ha fornito delucidazioni in merito al carattere eclettico degli Open Innovation Ecosystems. Questa tesi ha come obiettivo quello di analizzare una piccola parte di queste tematiche, ovvero le relazioni di knowledge broking tra PMI e università tramite un OIE, applicate a un caso pratico.

Capitolo 2: gli Open Innovation Ecosystems nel contesto delle PMI e delle associazioni d'impresa

Negli ultimi decenni, come anticipato nel capitolo precedente, si è sviluppato un crescente interesse sui temi dell'innovazione e della collaborazione. In particolar modo, l'attenzione scientifica, manageriale e mediatica è convogliata verso i nuovi modelli dell'Open Innovation e degli Innovation Ecosystems atti a descrivere le azioni, la filosofia e il contesto utili a ottimizzare i processi creativi per l'innovazione, intesa come fonte di sostentamento e vantaggio competitivo. Tuttavia, considerando che gli Innovation Ecosystems comprendono un variegato e stratificato numero di attori, la recente letteratura concorda sul fatto che il tema di un particolare attore che forse in questo panorama è il più in difficoltà, le PMI, non sia stato indagato a sufficienza, né nell'approccio proprio all'innovazione né nell'interazione con l'ecosistema, da cui scaturiscono evidentemente diverse direzioni di ricerca. In questa tematica, gli studi esistenti sulle grandi aziende forniscono di già le basi concettuali per affrontare la ricerca parallela sulle PMI; è necessario, chiaramente, sviluppare ragionamenti analoghi ma che siano funzione delle diverse peculiarità che caratterizzano il sistema PMI.

Di particolare interesse per questa tesi risultano i temi di come e perché le PMI si interfaccino agli Innovation Ecosystem, indagando i metodi di collaborazione con i diversi attori. Specificatamente, nel quarto capitolo verrà presentato l'esempio di una PMI che, al fine di innovare, si apre a un modello di collaborazione con le università e i centri di ricerca. Questo

capitolo fornirà una prospettiva generale dell'approccio delle PMI ai nuovi modelli innovativi, con particolare attenzione ai modelli di collaborazione tra PMI stesse e/o intermediari per la creazione e cattura di valore.

2.1 Definizioni, caratteristiche generali e statistiche

Lo studio dei nuovi approcci all'innovazione delle PMI risulta particolarmente importante se si riflette sul grado di centralità che esse hanno nell'economia moderna. Affermano Laursen e Salter (2004)²²: “non è statisticamente evidente che le compagnie più grandi siano migliori delle PMI nel generare innovazioni nuove al mondo”. Difatti, riconosciuto che le piccole e medie aziende hanno un ruolo ben conclamato nel produrre ed applicare innovazioni, Barrow (1993)²³ riporta un dato al proposito: “più del 60% di tutte le innovazioni del ventesimo secolo sono state promosse da PMI”.

Afferma Wynarczyk (2013)²⁴: “dalla ristrutturazione dell'economia moderna dovuta, principalmente, all'erosione e messa in disuso di grandi settore manifatturieri tra gli anni '70 e '80, il settore delle PMI è stato considerato in maniera maggiore come una fonte chiave per lo sviluppo di nuovi prodotti, innovazioni e tecnologie”. Lo studioso continua riportando i dati recenti della Commissione Europea²⁵, secondo cui vi sono più di 23 milioni di PMI, che rappresentano il 99% delle aziende europee e danno lavoro a 75 milioni di persone, e affermando come la ricerca abbia dimostrato che effettivamente solo una piccola percentuale di queste piccole imprese sia responsabile di sviluppi importanti d'innovazione, lavoro e welfare. Per fornire un dato numerico, l'organizzazione NESTA (2009)²⁶ dimostra che solo il 6% delle PMI nel Regno Unito ha generato la metà dei

²² Laursen, Keld & Salter, Ammon. *Searching High and Low: What Types of Firms Use Universities as a Source of Innovation?* Research Policy. 33. 1201-1215, 2004.

²³ Barrow, Colin. *The essence of Small Business*. Prentice Hall, Londra, 1993.

²⁴ Wynarczyk, Pooran. *Open innovation in SMEs: A dynamic approach to modern entrepreneurship in the twenty-first century*. Journal of Small Business and Enterprise Development. 20, 2013.

²⁵ [http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/com/com_com\(2005\)0551/_com-com\(2005\)0551_it.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/com/com_com(2005)0551/_com-com(2005)0551_it.pdf)

²⁶ <https://www.nesta.org.uk/report/innovation-index-2009/>

lavori del settore. Ancora, Harel, Schwartz e Kaufmann nel 2019 riportano come il 90% dell'economia sia costituita da piccole aziende, che danno lavoro a due terzi di tutti i lavoratori e contribuiscono circa a metà del valore degli output non agricoli.

Tuttavia, se si osserva una disparità plateale nella generazione di innovazione tra grandi e piccole aziende, bisogna osservare che la definizione stessa di PMI non è univoca. In linea generale, riprendendo le definizioni fornite dall'OECD, il termine PMI concerne un'impresa con un numero ristretto di addetti. La soglia di tale numero ristretto di dipendenti varia da paese a paese, decretando a volte differenze concettuali importanti nell'analisi di tali aziende in rapporto al loro contesto. Ad esempio, in Italia (e in Europa) la Commissione Europea (2003) ha stabilito queste soglie:

Company category	Annual work unit	Annual turnover	Annual balance sheet total
Medium-sized	<250	< EUR 50 mln	< EUR 43 mln
Small	<50	< EUR 10 mln	< EUR 10 mln
Micro	<10	< EUR 2 mln	< EUR 2 mln

Tabella 1: classificazione delle PMI secondo la Commissione Europea

È interessante osservare come tali soglie si modifichino in contesti economici di dimensioni più elevate. Ad esempio, come riportano Zeng e al. (2010)²⁷, in Cina si classificano PMI quelle con meno di 2000 dipendenti, turnover minore di 30 mln di yuan (=circa 4 mln di euro) o asset di valore minore di 40 mln di yuan. Ancora, negli USA la soglia è posta a 500

²⁷ Zeng, S. X. & Xie, X. M. & Tam, C. M. *Relationship between cooperation networks and innovation performance of SMEs*. *Technovation*, 30(3), 181-194, 2010.

dipendenti. Questi dati mostrano come possano variare le interpretazioni negli studi sull'innovazione nelle piccole-medie aziende.

Volendo passare a una descrizione più qualitativa che numerica, Harel, Schwartz e Kauffman (2018)²⁸ riassumono la letteratura esistente sulle PMI. Le piccole aziende sono caratterizzate da attività regionale limitata e quota di mercato relativamente piccola, con dipendenti frequentemente localizzati in una sola struttura. Generalmente, il proprietario è unico o vi è un piccolo gruppo di azionisti, determinando quindi un grado di autonomia in cui il proprietario può esercitare autorità e controllo sulle attività di business. Lo stile manageriale è difatti la caratteristica che contraddistingue maggiormente tali business: è molto legato alla personalità dell'imprenditore-proprietario, che funge da nodo cruciale e spesso unico per lo smistamento delle informazioni e per il decision making, con coinvolgimento totale in tutte le attività di business. Molto spesso, risalta anche il paradigma della gestione familiare, per cui l'imprenditore ha come fine parallelo quello di favorire gli introiti della famiglia proprietaria.

Dal punto di vista delle attività aziendali, gli stessi autori identificano le PMI come avvantaggiate all'innovazione, in quanto “flessibili, dinamiche, rispondenti, adattabili ai mutamenti del mercato, aperte al rischio, meno burocratiche, di comunicazione informale, con spirito imprenditoriale e decision making rapido”. Kamall-Khan e Arshad (2019)²⁹ commentano come nelle PMI si possano cogliere meglio le necessità dei clienti perché vi è una comunicazione diretta tra essi e il “front line team”. Su tali caratteristiche, si fondano le principali differenze con le grandi aziende in temi

²⁸ Harel, R. & Schwartz D. & Kaufmann D. *Open Innovation in small businesses in the industry and craft sectors*. International Journal of Innovation Management, 2018.

²⁹ Kamall-Khan Y. & Arshad A. *Innovation Ecosystem in the Small and Medium Enterprises*. Journal of Management Info. 6. 44-47, 2019.

di driver, barriere e vantaggi all'innovazione ma anche le diverse motivazioni che stanno alla base di modelli di collaborazione inusuali.

Nel considerare il rapporto tra le PMI e i loro ecosistemi, può essere importante infine evidenziare la seguente caratteristica delle PMI, tra le altre. Da un recente studio di Harel, Schwartz e Kaufmann (2019)³⁰, si mostra come, rispetto al giudizio comune, un numero importante di PMI si ritenga attivo nel campo dell'innovazione; il problema è che vi è un grosso gap conoscitivo tra ciò che esse considerano innovazione e ciò che è veramente la sua definizione. Si osserva una forte asimmetria informativa, un fallimento di mercato bilaterale, con mancanza di figure specializzate alla promozione dei processi innovativi: i manager delle PMI, consapevoli del bisogno impellente di innovare, hanno difficoltà a trovare il tempo di identificare le corrette pratiche di ricerca di conoscenza esterna e innovazione; di conseguenza, non considerano le proprie azioni attivamente innovative, non cercano il supporto dei programmi governativi, i quali a loro volta non coprono adeguatamente le istanze delle PMI; si decretano, dunque, attività di innovazione scarsamente definite e spesso di qualità superficiale, con risultati inventivi nell'ordine dell'incrementale e quasi mai radicale.

³⁰ Harel, R. & Schwartz, D. & Kaufmann, D. *Small businesses are promoting innovation!! Do we know this?* Small Enterprise Research. 1-18, 2019.

2.2 Accesso all'innovazione: driver, barriere e vantaggi

Il contesto economico attuale e la globalizzazione hanno indebolito le condizioni finanziarie delle PMI, mettendole di fronte a rigide condizioni di mercato. La sopravvivenza di tali aziende dipende perlopiù da fattori esogeni, come l'ingresso di nuovi competitor con minori costi o nuove regolamentazioni che modificano la nicchia di mercato esistente. Si osservano startup dalle incredibili tecnologie proprietarie avere difficoltà a trasformarle in business profittevoli, in mancanza di strutture manifatturiere o canali di distribuzioni adatti. Le PMI non hanno economia di scala o scopo tali da poter competere sul prezzo; di conseguenza devono trovare nuovi modi di differenziarsi o di capitalizzare le opportunità di mercato al di fuori del loro business.

Prima o poi, afferma Vanhaverbeke (2011)³¹, il business esistente delle aziende converge verso la commoditizzazione; di conseguenza, esse avviano attività di “innovazione strategica” o “business model innovation”. Le PMI inseguono il trend di mercato, adattando e reinventando i loro modelli di business attraverso nuove tecnologie o uniche value proposition in funzione, tuttavia, di molti vincoli quali la mancanza talvolta di risorse finanziarie o strutture tecnologiche. La conseguenza più ovvia per sopperire a tali costrizioni è quella di esternalizzare con nuovi partner, pratica già vista in ottica di supply-chain (“outsourcing”). Nell'innovare ed accedere a nuovi vantaggi competitivi per cementare la propria posizione di mercato, la soluzione ricalca il tema della collaborazione, più che dell'esternalizzazione.

³¹ Vanhaverbeke, Wim & Vermeersch, I. & De Zutter S. *Open Innovation In SMEs: How Can Small Companies and Start-ups Benefit From Open Innovation Strategies?* Leuven: Flanders District of Creativity, 2012.

Riassumendo, le motivazioni che stanno alla base di un cambio di rotta nelle PMI sono diversi: nuovi sostituti e competitors nel mercato, che incrementa la competizione; politiche pubbliche che modificano le condizioni di mercato, costringendo le PMI a revisionare la propria strategia; cambiamenti rapidi nella domanda (ad esempio, la crescente preoccupazione per le tematiche di sostenibilità è un trend che offre grosse opportunità alle PMI innovative); nuove tecnologie che hanno un potenziale “disruptive” nei confronti di segmenti di mercato.

Diventa, dunque, lo studio approfondito del business model l'elemento chiave che permette alle PMI di competere, implementando nuove funzionalità del proprio prodotto, aumentandone l'affidabilità, abbattendone i costi o, in generale, costruendovi sopra dei servizi tali da permettere all'utente di godere di un'esperienza completa. Sempre Vanhaverbeke (2011) conferma come proprio quest'ultimo espediente risulti essere il più difficile da realizzare per le PMI, ma è una delle strategie più profittevoli nel lungo periodo al fine di guadagnare centralità nel mercato. L'evoluzione continua dei business model caratterizza le PMI di successo, che si confrontano sulle nuove sfide costruendo sui punti di forza dei vecchi business model al fine di migliorare la profittabilità e la value proposition del prodotto. Questo processo dipende fortemente dalla capacità di queste PMI di riconoscere e trarre vantaggio dalle opportunità esterne, decretando un ulteriore stretto collegamento con l'innovation strategy, caratterizzata chiaramente da un certo grado di incertezza.

In questo contesto, per loro caratteristica le PMI dispongono di alcuni vantaggi rispetto alle grandi aziende. In merito al time-to-market, le PMI sono decisamente più agili; in termini di agilità, le PMI sono più adatte a specializzarsi nell'offrire al cliente un servizio personalizzato; talvolta, queste

nuove value proposition hanno necessità di tempo per svilupparsi, con parecchi rischi e incertezze che non rendono il mercato appetibile a sufficienza per le grandi aziende; è il concetto di innovazione, che si genera in nicchie o segmenti laterali di mercato e non al centro di mercati consolidati, permettendo alle PMI di riempire e coltivare proprio questi vuoti di mercato inaccessibili alle grandi aziende.

Come riportano Harel, Schwartz e Kaufmann (2019), se si osserva che il processo d'innovazione richiede principalmente risorse finanziarie e rischi, da ripartire su più progetti appunto, si delinea facilmente quali siano le principali barriere per le PMI: alti costi, paura del cambiamento e assenza di informazioni su fonti di assistenza allo sviluppo d'innovazione. Inoltre, si considerano le caratteristiche personali del business manager, che plasmano in prima battuta le attività dell'azienda, e le caratteristiche e il livello di expertise nel mercato stesso. Lo studio riporta difatti che più alta è l'esperienza del manager-proprietario, più basso sarà il livello di innovazione dell'organizzazione, considerando quanto tutte le decisioni passino attraverso il manager stesso. Queste barriere, con particolare esemplificazione sulle pratiche di Open Innovation, verranno riprese nel paragrafo successivo.

Kamall-Khan e Arshad (2019) riassumono affermando che la più grande sfida per le PMI è quella di soddisfare la domanda, considerando che è necessario attraversare molte fasi nello sviluppo prodotto (R&D, product design, concept testing, costruzione del prototipo, marketing test, lancio). Risulta appunto chiaro il collegamento alle pratiche di Open Innovation che possono influire nell'accelerare tale processo di sviluppo prodotto,

permettendo alle PMI di finalizzare le innovazioni e di direzionare i propri business model per sfruttare le opportunità.

2.3 Open Innovation tra grandi e piccole aziende, trend e pratiche consolidate

2.3.1 Trend e sfide odierne dell'OI per le PMI

Come già accennato, risale a Schumpeter il concetto che le PMI siano adeguate in fase di ricerca pura e meno adeguate nella fase di commercializzazione dell'innovazione. Narula (2004)³² conferma che se le grandi aziende cercano di migliorare le attività principalmente di R&D e di Open Innovation, le PMI si focalizzano sulla fase di commercializzazione perché, disponendo di una maggiore superiorità nel generare invenzioni, spesso mancano di capacità manifatturiere, di canali di marketing e contatti globali per introdurre le innovazioni sul mercato. Lee ed al. (2010)³³ commentano difatti che, per quanto riguarda le PMI, la descrizione del tradizionale modello di Open Innovation deve focalizzarsi sulla seconda parte, come in figura 2.1. Risulta evidente come, nel paradigma delle PMI, fare Open Innovation significhi, particolarmente in fase di commercializzazione, abbracciare una serie di attività e attori interconnessi, creando valore tramite outsourcing e partnership con grandi e pari aziende. È la diretta conseguenza della mancanza di certe competenze che costringe le PMI a cercare collaborazioni per potere portare sul mercato le innovazioni; al contrario delle grandi aziende, conferma Vanhaverbeke (2011), l'Open Innovation non può essere considerato isolato dalla strategia aziendale, come una funzione a sé, e i benefici che derivano da una sua integrazione adeguata con i business model risultano differenti.

³² Narula, Rajneesh. *R&D Collaboration by SMEs: new opportunities and limitations in the face of globalisation*. Technovation. 24. 153-161, 2004.

³³ Lee, Sungjoo & Park, Gwangman & Yoon, Byungun & Park, Jinwoo. *Open Innovation in SMEs – An Intermediated Network Model*. Research Policy, 2010.

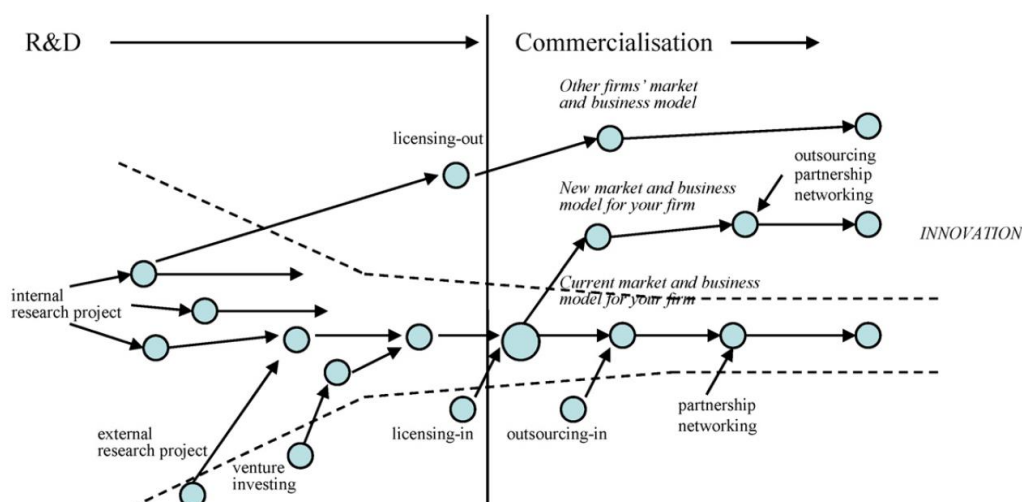


Figura 2.1: modelli di Open Innovation per le PMI (Lee ed al., 2010)

In uno studio condotto da Van de Vrande ed al. (2009)³⁴ si catalogano quali siano i motivi che spingono le PMI ad adottare le pratiche di OI. Congiuntamente alle motivazioni suddette, spiccano quelle relative ai bisogni di mercato, nel senso di tenere il passo dell'evoluzione del mercato e delle necessità dei clienti, che si traduce in crescita e acquisizione di quota di mercato tramite attività di venturing, partecipazione in altre aziende e soprattutto “customer involvement”, che ricopre un ruolo maggioritario. Ancora, si sottolineano motivi di acquisizione della conoscenza; al contrario, efficientamento dei costi, compensazione delle proprie capabilities e controllo sono meno citati. Un fattore interessante risulta comunque che diverse attività di OI sottendono alle stesse motivazioni, anche se in percentuali variegata, decretando la complementarità delle stesse.

Nello stesso studio, si strutturano le barriere. Un ruolo principale assumono le problematiche che sorgono in concomitanza di collaborazione tra due o più partner, nel senso di venturing, partecipazioni o coinvolgimento

³⁴ Vrande, van de, V.J.A. & Jong, de, J.P.J. & Vanhaverbeke, W.P.M. & Rochemont, de, M.H. *Open innovation in SMEs: trends, motives and management challenges*. Technovation, Vol. 29, No. 6-7., pp. 423-437, 2009.

di clienti o altri attori. Queste relazioni inter-organizzazionali riassumono problemi di divisione del lavoro e delle responsabilità, di comunicazione e di gestione caratteristica quotidiana. Successivamente, oltre ai noti problemi di costrizione di tempo e risorse, le barriere burocratiche sembrano ricorrere frequentemente, in particolar modo con partner istituzionali (governi o università), anche in relazione all'accesso ai sussidi. Inoltre, i già conclamati problemi di proprietà intellettuale risultano essere una forte barriera per le PMI. Vengono sottolineati, infine, in linea generica, le problematiche relative alla cultura organizzativa e aziendale, con implicazioni manageriali. Tra queste si annoverano ad esempio la sindrome del “not-invented-here”, che genera mancanza di impegno dei dipendenti, e quella dell’“only-used-here”, nei termini di external knowledge acquisition. Hossain e Kauranen (2016)³⁵ rivedono la letteratura sintetizzando che le principali barriere delle PMI alle pratiche di OI sono: la scarsità di risorse in R&D; la carente strutturazione delle attività innovative; la difficoltà nell'approcciare il complesso ambiente scientifico; la mancanza di sufficiente accesso all'eccellenza scientifica.

Inoltre, il contributo di Lee e al. (2010) ci aiuta a identificare le differenze tra piccole e grandi aziende. Difatti, tra le barriere più evidenziate per le PMI si trovano la difficoltà di reperire adeguata forza lavoro dentro e fuori l'azienda, l'incertezza di mercato e la paura di subire imitazione; per le grandi aziende in comune vi è l'attrazione dei talenti, ma, al contrario, le più grandi sfide sono l'interfacciarsi con la struttura del mercato mono o oligopolistica e i grossi investimenti necessari per finanziare la commercializzazione delle innovazioni.

³⁵ Hossain, Mokter & Kauranen, Ilkka. *Open innovation in SMEs: a systematic literature review*. Journal of Strategy and Management. 9(1): 58-73, 2016.

Infine, in termini di vantaggi, si riportano brevemente le osservazioni di Wynarczyk (2013), che cita quattro elementi: i benefici della precoce partecipazione alle nuove tecnologie e/o opportunità di business; l'accesso alle capabilities tecnologiche e all'R&D delle altre organizzazioni, combinando insieme due canali diversi, interni ed esterni, per il mercato; l'accesso a fondi di venture capital; l'offerta di investimenti educativi e joint venturing in potenziali progetti nelle università e nei laboratori di ricerca.

In termini di trend, si propongono tre osservazioni finali riprese sempre da Van de Vrande ed al. (2009). Innanzitutto, in ottica di collaborazione, si delinea come le motivazioni per fare inbound OI sembrano piuttosto chiare, mentre al contrario quelle per fare outbound OI sono più tacite e strutturate su livelli di analisi più profondi. Poi, si osserva che l'adozione di pratiche OI è in relazione alla dimensione dell'azienda: più ci si avvicina alla taglia di "media azienda", più è possibile strutturare e scalare tali pratiche innovative, con risultati migliori; chiaramente, al crescere dell'azienda si modificheranno anche le prospettive sull'OI, tra motivazioni, barriere e vantaggi. Infine, si evidenzia come non vi sia una palese differenza tra la quantità e varietà di pratiche OI adottate tra settori differenti come il manifatturiero e quello dei servizi, sebbene si possa argomentare che il primo operi più inbound OI e il secondo più outbound.

2.3.2 Case history: Deutsche Telekom, OI nelle grandi aziende

Al fine di fornire un valido elemento di confronto, può risultare utile riportare un famoso caso studio riguardo Deutsche Telekom, azienda di telecomunicazioni tedesca che ha riacquisito centralità in un mercato difficoltoso grazie a un set di pratiche di Open Innovation. Lo studio di Rohrbeck,

Hölzle e Gemunden (2009)³⁶ mira a delineare difatti entro quali termini ci si possa avvalere del paradigma dell'Open Innovation per risollevare una grossa azienda con bisogni di mercato ampi e stratificati.

Innanzitutto, gli autori descrivono il mercato competitivo in cui si inserisce Deutsche Telekom. Considerando il monopolio sugli scienziati eccellenti di cui una volta disponevano le grandi aziende, il mercato delle telecomunicazioni rappresenta un forte esempio del cambiamento di scenario che vede le piccole aziende adesso appropriarsi delle migliori menti. Questa evoluzione si fonda su tre elementi: la liberalizzazione dell'industria delle telecomunicazioni, con decrescita dei prezzi e aumento della competizione; l'orizzontalizzazione dell'architettura del servizio proposto, per cui le piccole compagnie non vengono più integrate verticalmente bensì offrono prodotti complementari; una modifica della value distribution, che passa dagli operatori dei servizi ai produttori dei devices che accolgono tali servizi.

Il successo dell'azienda deriva dall'abilità che ha avuto nel generare, a partire dall'identificazione delle problematiche contingenti, quello che viene definito "open innovation ecosystem", seguendo le parole di Moore (1993), cooperando e competendo con le altre compagnie per co-evolvere le capabilities, supportare nuovi prodotti, soddisfare i bisogni del cliente e definire un nuovo round di innovazioni. Le pratiche di OI adottate, tra inbound, outbound e coupled, possono essere categorizzate sotto i quattro stages del processo di innovazione: generazione dell'idea, ricerca, sviluppo, commercializzazione. Si individuano 11 strumenti:

³⁶ Rohrbeck, René & Hölzle, K. & Gemunden, H.. *How Deutsche Telekom Creates an Open Innovation Ecosystem*. R&D Management. 39. 420-430, 2009.

- foresight workshops dove si discute il potenziale di innovazioni e tecnologie emergenti;
- executive forums, convegni dove le innovazioni strategiche vengono identificate e discusse tra aziende e industrie;
- customer integration, mirata a collezionare creatività esterna dai client, altre industrie, artisti ecc.;
- endowed chairs, per connettersi al mondo accademico e alla ricerca pura;
- consortia projects, per dividere il costo di progetti di ricerca complessi in ambienti pre-competitivi;
- corporate venture capitalist, per affacciarsi all'innovazione della delle startup tramite il co-investimento;
- internet platforms, per invogliare utenti e sviluppatori a valutare e creare servizi Web;
- joined development, collaborazione lungo la value chain su un prodotto o mercato;
- alleanze strategiche su un certo periodo di tempo su un prodotto o mercato;
- spin-outs, commercializzazione esterna dei risultati interni di R&D;
- test market, "T-City", fornire a una città di 100.000 abitanti l'infrastruttura ICT in fase di validazione.

La mappatura dell'Open Innovation Ecosystem che ne consegue è la seguente:

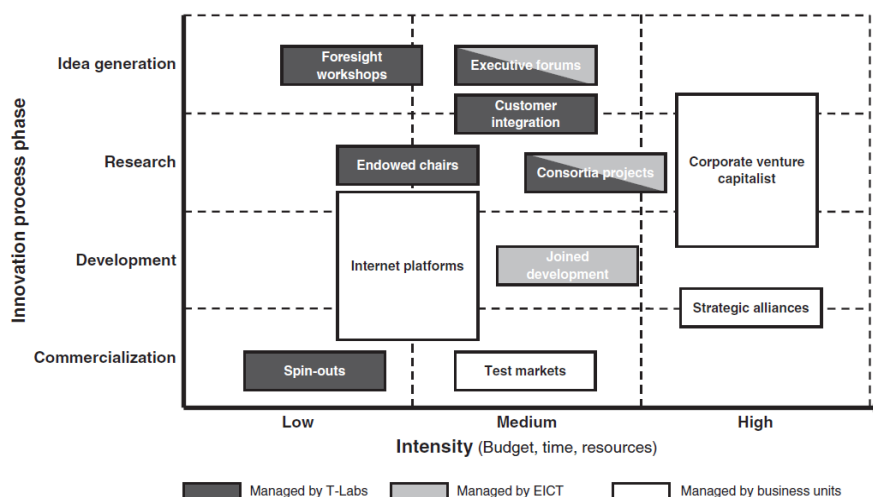


Figura 2.2: Open Innovation Ecosystem in Deutsche Telekom (Rohrbeck, Holzle e Gemunden, 2009)

Si evince facilmente come l'ipotesi di Chesbrough, secondo cui le grandi aziende vengano motivate all'Open Innovation da ragioni di R&D, sia valida, osservando che Deutsche Telekom ha impiegato parecchi sforzi nella fase R&D. Grande applicazione ha trovato la costruzione di un ponte tra azienda e università, con i centri di ricerca T-Labs dove le menti migliori possono lavorare a tecnologie e innovazioni "customer-driven" e validarle anche grazie allo sfruttamento dei propri network informali. Il concetto di fare network risalta in particolar modo osservando le strategie di collaborazione con le altre aziende (consortia, joint development...) e la fondazione dell'European Center for Information and Communication Technologies (EICT) a posizione di intermediario. Un terzo elemento di base risulta essere l'attenzione al cliente, che viene preso in centrale considerazione in tutti i processi, dalla generazione di idee alla commercializzazione.

In conclusione, considerando il numero di dipendenti del colosso tedesco, si osserva che il numero di attori coinvolti direttamente e indirettamente nelle attività di Open Innovation risulti essere molto basso, circa il 10%. È una dimostrazione di come gli strumenti dell'OI possano efficacemente

essere integrati senza necessariamente stravolgere le pratiche quotidiane, permettendo all'azienda infine di godere di benefici superiori a fronte di rischi marginali.

2.3.3 Pratiche consolidate di OI nelle PMI

Definite le motivazioni e le sfide che spingono le PMI ad implementare l'Open Innovation, si vuole adesso elaborare concretamente quali siano le pratiche adottate e quali differenze vi siano con le grandi aziende, descritte sommariamente nel paragrafo precedente.

Van de Vrande (2009) fornisce un primo quadro generale suddividendo le attività delle PMI in “technology exploration” ed “exploitation”. Le prime si riferiscono all'acquisizione di conoscenza dall'esterno tramite cinque fondamentali strumenti: il coinvolgimento del cliente, che dà adito a ricerche di mercato proattive; il networking esterno, che include le attività atte a mantenere le connessioni che permettono di riempire eventuali necessità di conoscenza e di strutturare possibili partnership; le partecipazioni esterne, dove si possono recuperare innovazioni non sviluppate a causa di carenze interne; l'outsourcing dell'R&D, che è collegato al precedente; l'acquisto di proprietà intellettuale esterna, come brevetti e copyright. Le seconde, di exploitation, riguardano le attività innovative per ottenere rendimento dalle proprie risorse tecnologiche al di fuori dei confini dell'organizzazione con tre strumenti: il venturing, che include processi di spin-off e spin-out; la gestione della proprietà intellettuale, dove è possibile vendere brevetti e porsi come “knowledge provider”, con ritorni chiaramente economici ma anche di apertura di nuovi scorci di mercato; la capitalizzazione della conoscenza dei propri dipendenti, la cui iniziativa individuale

può favorire il processo creativo a livello organizzativo. Lo studio di Van de Vrande ha dimostrato che in technology exploration la pratica più adottata è il customer involvement, mentre in exploitation il coinvolgimento dei propri dipendenti non R&D nella creazione di conoscenza condivisa.

Un altro contributo viene fornito da Harel, Schwartz e Kaufmann (2018), dove vengono individuate cinque categorie di strumenti OI che, in funzione delle caratteristiche del manager, di quelle del business e delle risorse interne di conoscenza, decretano uno sviluppo d'innovazione diverso tra prodotto, processo, marketing e organizzazione. La prima categoria sono le attività di acquisizione della conoscenza, da inserire tra i task di ogni dipendente, tra cui si annoverano la ricerca tra database di brevetti, la ricerca su Internet per ottenere informazioni professionali, il monitoraggio dei siti Web dei competitor, la partecipazione in fiere e conferenze e la collezione di informazioni da riviste specializzate. La seconda categoria è l'utilizzo del networking, individuando i partner su base commerciale, di famiglia o amici, includendo i consulenti e le entità al di fuori dell'industria (governo, associazioni professionali, università). In terza sede, l'utilizzo di siti online, che consiste di attività di promozione marketing, creazione di effetti indiretti sui contenuti web con ricezione di feedback dai consumatori, apprendimento delle preferenze e bisogni dei clienti, identificazione dei nuovi partner per la collaborazione. La quarta categoria è lo scopo della collaborazione esterna, ovvero il numero delle collaborazioni al fine di promuovere l'innovazione con supplier, clienti, altre aziende, consulenti, università, istituzioni pubbliche e governi. Infine, l'uso di strumenti pubblici, dunque la formazione e consulenza di agenzie governative, l'ottenimento di sussidi e scudi fiscali, la partecipazione a corsi e conferenze di associazione. Riassumendo i risultati, si osserva che solo le attività di

acquisizione di conoscenza esterna, utilizzo del networking e delle collaborazioni esterne hanno un impatto significativo sul livello di innovazione, rispettivamente in area prodotto, processo e marketing.

In merito alla prima categoria su citata, ovvero le pratiche di acquisizione di conoscenza esterna, Brunswicker e Vanhaverbeke (2014)³⁷ forniscono un livello di analisi più profondo, chiarendo che tale ricerca di conoscenza non avviene come un processo standardizzato, bensì presenta diverse caratteristiche in funzione degli scopi che la PMI stessa si prefigge. Lo studio parte descrivendo quali siano i fattori interni di facilitazione all'apertura e alla ricerca esterna delle PMI. Gli autori elencano quattro pratiche organizzazionali: progettazione di investimenti a lungo termine nell'innovazione, per costruire sufficiente conoscenza interna preliminare; processi di innovation strategy, ovvero routine semi-procedurali per mappare le opportunità di business e le competenze pre-esistenti, valorizzando le nuove informazioni dall'esterno; processi di sviluppo dell'innovazione, con modelli come quello "stage-gate", da assimilare per operare un'efficace implementazione della nuova conoscenza; controllo dei progetti d'innovazione, nel senso di gestire e misurarne le performance in maniera tale da assicurare la qualità dell'innovazione prodotta. A seguito di tali pratiche, si evidenziano cinque intensità diverse di ricerca di conoscenza esterna: "minimal" e "supply chain" searcher, in cui i primi sono riluttanti mentre i secondi si basano sostanzialmente sui rapporti tradizionali di vendor-buyer; "technology-oriented" searcher, che interagisce perlopiù con istituzioni di ricerca per ottenere accesso a nuovi trend, affrontando tuttavia le sfide derivanti da un approccio technology-push non strutturato al mondo

³⁷ Brunswicker, Sabine & Vanhaverbeke, Wim. *Open Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): External Knowledge Sourcing Strategies and Internal Organizational Facilitators*. Journal of Small Business Management. 53, 2014.

accademico; “application-oriented” searcher, che interagisce con gli attori della value chain, compresi i clienti; “full-scope” searcher, che mirano ad ampia diversità di conoscenza e plasmano l’innovation ecosystem. I risultati affermano che le strategie migliori sono chiaramente le ultime due, con un evidente passaggio da una logica di supply-chain a una di value chain.

La ricerca di conoscenza, in conseguenza di carenze strutturali nelle PMI per accedere all’innovazione, risulta dunque un elemento imprescindibile che sfocia nei processi di collaborazione al fine di creare i cosiddetti “value network”. Wynarczyk (2013) conclude affermando che la competitività internazionale delle PMI è altamente dipendente dagli effetti cumulativi e interrelazionali tra i due componenti chiave interni (capacità R&D e struttura proprietaria e di gestione dell’azienda) e le pratiche di Open Innovation e l’abilità di attrarre sussidi dal governo.

2.4 Prospettive di collaborazione negli Innovation Ecosystems

Nei paragrafi precedenti, sono state discusse le motivazioni e il contesto in cui le PMI si trovano oggi ad implementare strategie di Open Innovation per potere accedere all'innovazione. Adesso si vuole procedere a investigare le peculiarità emergenti dal paradigma della collaborazione tra più attori. Se già in passato i rapporti diadici e le prospettive di supply-chain sono state oggetto di studi approfonditi in ambito di cooperazione, la visione di ecosistema che permea le pratiche di Open Innovation apre necessariamente a nuove considerazioni. Difatti, Vanhaverbeke e al. (2009) constatano come gli OI network permettano a una compagnia di creare valore per i propri clienti in modalità totalmente nuove, ma allo stesso tempo la annodino a business e contingenze dei vari partner. Come per la supply-chain, l'ottica si sposta da integrazione verticale a orizzontale, evolvendosi di un ulteriore livello nella necessità di collegare aziende diverse, istituti di ricerca, fornitori e clienti in un network denso per la condivisione della conoscenza e la valorizzazione di competenze complementari, in risposta alle insicurezze relative allo sviluppo delle nuove tecnologie (Bullinger et. al., 2004)³⁸. È chiaramente una sfida complessa che va oltre il punto di vista delle singole aziende; in particolare, risulta un tema di ricerca interessante, importante e attuale l'analisi delle attività di policy making da parte dei governi locali, che esula tuttavia da questa tesi. In tale contesto iper-connesso, tuttavia, Zeng e al. (2010) ci confermano che il panorama odierno delle PMI vede perlopiù rapporti verticali con clienti e fornitori, propri ancora della gestione per supply-chain.

³⁸ Bullinger, H.J & Auernhammer, K. & Gomeringer, A. *Managing innovation networks in the knowledge-driven economy*. International Journal of Production Research. 42, 2004.

2.4.1 La gestione dei network d'innovazione, definizioni e modelli

Una definizione univoca di “network d'innovazione” presenta diverse complessità, con diversi elementi di connessione con il già esplicitato concetto di “innovation ecosystem”. Un buon punto di partenza può essere riportare il pensiero di Schwartz e Bar-El (2015)³⁹, che affermano come gli innovation ecosystems siano profondamente connessi con il contesto geografico e culturale. “L'innovazione è considerata come un processo spazialmente integrato in cui le relazioni di interazione locali, sociali ed economiche sono importanti fattori per il successo – oltre le interazioni a livello nazionale e globale”. E, sul concetto di spazialità, Sternberg (2000) conferma: “La prossimità spaziale dei partner in un network è importante per stabilire collegamenti innovativi tra di essi”. Sebbene la prossimità si esprima in diverse forme, come la prossimità sociale, tecnologica, cognitiva, culturale, organizzazionale, istituzionale ecc. (Boschma 2005), si può dedurre come il termine introduca adeguatamente ai network. Konsti-Laakso, Pihkala e Kraus (2012)⁴⁰ riportano un elenco delle distanze presenti in un innovation network: geografiche, cognitive, comunicative, organizzative, funzionali, culturali, sociali, temporali. In un network, la relativa distanza tra due o più elementi abilita o meno la creazione di innovazione. Ad esempio, la sola prossimità geografica non crea di per sé innovazione, ma può contribuire alla prossimità sociale che incrementa la fiducia reciproca e di conseguenza la creazione di innovazioni radicali.

Una prospettiva multi-attore determina necessariamente considerazioni sui costi di transazione affrontati. Continuano Konsti-Laakso e al. dicendo che

³⁹ Schwartz, Dafna & Bar-El, Raphael. *The Role of a Local Industry Association as a Catalyst for Building an Innovation Ecosystem: An Experiment in the State of Ceara in Brazil*. Innovation: Management, Policy & Practice. 17. 383-399, 2015.

⁴⁰ Konsti-Laakso, Suvi & Pihkala, Timo & Kraus, Sascha. *Facilitating SME Innovation Capability Through Business Networking*. Creativity and Innovation Management 21 (1), 2012.

la maggior parte dei network sono basati ad oggi sulla collaborazione nella produzione, che prevede grandi investimenti per allinearsi compatibilmente ai partner e che possono volgere come trappola di lock-in alle PMI, quando i costi di transazione diventano troppo alti. L'Open Innovation modifica questo paradigma in due modi: da una parte, non prevedendo cooperazioni, abbassa i costi di transazione e le barriere all'ingresso del network, pur provvedendo all'accesso alle informazioni; dall'altra, ribalta il concetto che la creazione di valore sia funzione della longevità della relazione. In un Open Innovation Network, gli autori individuano due fattori principali che caratterizzano l'abilità delle PMI a innovare: le risorse innovative, intese come capacità di assorbimento della conoscenza esterna, cultura e strutture organizzative, leadership e comunicazione, creatività individuale e cultura di apprendimento; la capacità di partecipare al network, in termini di sviluppo delle proprie risorse interne, inclusione degli outsiders e implementazioni delle innovazioni insieme alle altre aziende.

Nonostante una formalità meno stringente, la scelta dei partner con cui collaborare risulta comunque cruciale, specialmente per le PMI che si trovano in mancanza di tempo e denaro, e si trasforma in strategia di fatto. Lee e al. (2010) osservano come nella fase di exploration le PMI tendano a usare partnership esterne per concentrarsi sulle competenze interne, con una preferenza agli istituti accademici per evitare spill-over; nella fase di exploitation, invece, entrano nelle relazioni di fornitore-cliente con le grandi aziende e sviluppano accordi o alleanze strategiche con le altre PMI. Tuttavia, la partnership con grandi aziende può limitare le alternative delle PMI, generando effetti di lock-in, come su citato, e perdendo l'opportunità di competere contro di esse, al netto di chiari vantaggi. Poiché le PMI, citando Simard e West (2006), tendono a costruire network di lungo

periodo, si può osservare un modello alternativo in cui un network adeguatamente strutturato di PMI possa essere più efficace nel valorizzare il flusso di informazioni per la creazione di innovazioni. Inoltre, come riportano Hossain e Kauranen (2016), l'ampia ricerca di partner adeguati ha una forma di "U", nel senso che al passare del tempo i costi associati alla ricerca superano quelli relativi ai vantaggi dell'aver trovato il partner giusto, da cui l'importanza della scelta.

Oltre la scelta dei partner, Vanhaverbeke (2011) fornisce un ulteriore contributo per delineare un quadro per la gestione efficace delle relazioni con gli innovation partner. Egli cita la definizione del ruolo di leader del network, la stimolazione continua dell'agenda, la disciplinazione dei partner che non seguono le regole tacite e non, la trasparenza nella comunicazione e nei reportage, il bilanciamento tra gestione interna dell'azienda e gestione dei rapporti esterni, il controllo dei costi, la mappatura delle conoscenze presenti nel network, la gestione proattiva e diplomatica delle tensioni.

2.4.2 Il rapporto tra i value network e il knowledge broking

Nel contesto attuale, la definizione di valore non può essere limitata alla concezione economica così come non si può identificare univocamente quale sia il processo aziendale che crea valore. Si è definito che le attività da perfezionare all'interno di un'azienda siano quelle che creano valore per il cliente finale, ovvero quelle per cui esso è disposto a pagare; ma, considerando i cambiamenti dei mercati, dove la creazione di valore si sposta in maniera repentina (vedasi Deutsche Telekom), parlando di sviluppo dell'innovazione negli ecosistemi il paradigma del valore si allarga ulteriormente, passando da un'ottica di supply e value-chain a quella di value

network. Difatti, particolarmente nel caso di nuove aziende di servizi, le definizioni tradizionali non riescono a cogliere diversi modi non-lineari di creazione del valore. Vanhaverbeke e Cloudt (2006)⁴¹ descrivono i value network come le reti inter-organizzazionali che connettono aziende con differenti asset e competenze al fine di rispondere a nuove opportunità di mercato. Aggiungono Konsti-Laakso e al. che i value network possono essere visti come il contesto ideale per l'OI, che riconosce come la conoscenza al di fuori della singola organizzazione presenti valore e grandi benefici. Continuano gli autori affermando che questo concetto di network apre interessanti prospettive alle PMI, evolvendosi da una logica di cooperazione verticale a una orizzontale, dove può utilizzare le proprie competenze. Anche l'accesso stesso al network viene modificato: non è più funzione dell'importanza dell'azienda, bensì semplicemente dipende dalle relazioni sociali e dai contatti dell'imprenditore della PMI.

Chiaramente, alcune relazioni semplici possono evolvere in business network che decretano la creazione di nuovi business model per la creazione e cattura di valore. Sempre Konsti-Laakso e al. riassumono gli stages per la formazione dei value network: initial business connection, mutual commitment, mutual dependence, value creation. Risulta chiara l'importanza del ruolo dell'imprenditore, ma, sebbene parimenti importante, è più tacito il ruolo dei facilitatori del network. Citando Harland e Knight (2001), si evidenziano sei ruoli di gestione del network, tra cui agente strutturante, coordinatore, consulente, informatore, formatore di relazioni e sponsor dell'innovazione; il loro compito è sostanzialmente quello di ridurre le distanze citate nel paragrafo precedente. Secondo definizione, i "knowledge

⁴¹ Vanhaverbeke, Wim & Cloudt, Myriam. Open Innovation in Value Networks. In Chesbrough. H, Vanhaverbeke W., West J. "Open innovation: researching a new paradigm", Oxford University Press, 2005.

brokers” sono quelle entità (organizzazioni o individuali) che facilitano le operazioni tra la ricerca e la necessità di conoscenza, supportando ad esempio l’esplicitazione degli obiettivi e l’apprendimento reciproco.

Hossain e Kauranen (2016) affermano difatti come una delle sfide più complicate per le PMI sia gestire la ricerca multipla degli attori giusti all’interno dei network. Lee e al. (2010) confermano come un intermediario possa aiutare le PMI nel massimizzare le proprie chances di innovazione e le probabilità di sviluppare di nuovi prodotti di successo. Gli autori forniscono uno spettro delle attività che un intermediario deve realizzare. Si annoverano tre attività dirette e due indirette: le prime sono di network database, che mappi le tecnologie e gli attori del network, network construction, per supportare il trasferimento tecnologico e il matching tra le imprese, e network management, con servizi di consulenza per supportare la gestione; le seconde sono lo sviluppo della cultura della collaborazione e la facilitazione della collaborazione stessa. I risultati dello studio di Lee dimostrano che la collaborazione tra aziende e intermediari ha valenza positiva per lo sviluppo dell’innovazione.

In ultima battuta, è necessario sottolineare che non sempre la collaborazione con altre PMI in value network è l’alternativa migliore; in funzione della natura della tecnologia, del mercato e di altri fattori, collaborare con grandi aziende o preservare la tecnologia proprietaria all’interno della propria azienda può essere un’opzione.

2.4.3 Case history: Living Lab (Finlandia) e FIEC (Brasile)

Una delineazione più efficace del ruolo degli intermediari può essere ottenuta riportando due esempi reali.

Living Lab, Lahti, Finlandia

Konsti-Laakso, Pihkala e Kraus (2012) presentano l'applicazione di un nuovo concetto di istituzione intermediaria, introdotto dal MIT, atto ad aiutare la creazione di innovazione in un contesto stratificato e reale. I Living Labs sono "ambienti di Open Innovation di tipo user-centered, che operano in un contesto territoriale integrando i processi di R&D dell'ecosistema delle aziende con quelli del settore pubblico, privato e degli utenti". È stato introdotto nella città di Lahti per risolvere una challenge inerente allo sviluppo della periferia, dove i residenti sono uno stakeholder fondamentale e non solo oggetto passivo delle soluzioni, considerando pure che in Finlandia i servizi pubblici vengono coperti perlopiù dalle tasse dei contribuenti, rendendoli così quasi proprietari e supervisori di tali servizi. Il Living Lab dunque ha mirato a supportare l'impegno delle aziende e delle organizzazioni nel cogliere le giuste modalità per integrare i residenti delle periferie nel processo creativo dell'innovazione.

Allo sviluppo del progetto hanno contribuito cinque compagnie di cui si riporta per brevità uno schema riassuntivo. Come si può notare, si tratta di compagnie strutturalmente diverse e spinte da motivazioni eterogenee, la cui partecipazione è derivata perlopiù da contatti dei network privati prima del personale del Living Lab e poi, a catena, degli imprenditori stessi.

	N° impiegati	Core product/service	Motivazione	Aspettative
A	4	Prodotti da esterno come parcheggi per bici	Sviluppare R&D con reattività e proattività	Interesse monetario e networking
B	1	Gestione e costruzione dei giardini	Networking	Benefici concreti dal network
C	230	Manutenzione di parchi, strade, ecc.	Migliore uso dei soldi dei contribuenti	Un nuovo modello per fare attenzione al contesto locale
D	Migliaia	Pianificazione della città e del traffico	Nuovi metodi di coinvolgere i residenti nello sviluppo di progetti	Nuovi metodi
E	14	Media e comunicazione	Non lo so, ma dobbiamo esserci	Un nuovo metodo d'interazione con gli utenti

Tabella 2: partecipanti, motivazioni e aspettative del Living Lab, Lahti, Finlandia (Konsti-Laakso e al., 2012)

Seguendo gli step descritti precedentemente della formazione dei value network, le operazioni eseguite sono state: *business connection*, partecipazione al kick-off meeting, espressione dei propri interessi, possibilità e motivazioni; *mutual commitment*, confermare la vision di lavorare insieme dopo il decision making, consapevolezza degli interessi di ognuno nel lavoro congiunto; *mutual dependence*, accordo formale di partecipare al progetto con pagamento di una quota d'ammissione, allocazione dei compiti e delle risorse per le attività congiunte; *value creation*, identificazione di nuove opportunità di mercato, di nuove modalità di lavoro congiunto per le prossime sessioni e condivisione di scoperte e conoscenza. È evidente la buona riuscita del progetto, che non solo ha messo in contatto realtà lontane, ma le ha fatte collaborare determinando anche dei risultati e la voglia di proseguire in future collaborazioni, inserendo nel contesto anche le istanze degli utenti finali.

FIEC, regione Ceara, Brasile

L'ipotesi su cui Schwartz e Bar-El (2015) fondano il loro paper è che un'associazione di aziende, prima percepite nell'ambito del lobbying e pressione di gruppo, possa creare invece un ambiente dove utenti e

compagnie possano condividere interessi comuni, accumulando conoscenza e i relativi spill-over, capitale relazionale, conoscenza tacita e processi di acquisizione e apprendimento della conoscenza. Il caso analizzato è relativo alla regione di Ceara, in Brasile, definita povera ma con un ampio tasso di crescita dovuto al settore industriale, in particolare manifatturiero. Già dal 1950 era ben radicato sul territorio il FIEC, la federazione di industrie del Ceara, con il ruolo di istituzione e rappresentanza politica e di stimolazione tramite servizi di consulenza.

Nel 2011, il FIEC adotta un programma speciale chiamato UNIEMPRES, con l'obiettivo di porsi da catalizzatore all'innovazione tramite tre step: diagnosi dello stato dell'arte e dell'ecosistema, progettazione delle misure di intervento e implementazione, analisi di follow-up. Dallo step di diagnosi, si evidenziava una grossa barriera nella comunicazione con le istituzioni accademiche e nella strutturazione di strategie all'innovazione, da cui le aspettative sul ruolo del FIEC, in particolare nell'organizzare eventi di contatto. Le iniziative prese dunque durante il programma UNIEMPRES sono state le seguenti.

- Consapevolezza dell'importanza dell'ecosistema, sensibilizzare alle externalità che derivano dalla cooperazione: workshop; conferenze annuali sull'innovazione con case studies; riunioni con rappresentanti delle istituzioni, di entità economiche, accademiche e media.
- Condivisione di informazioni e conoscenza: mappatura dell'ecosistema tra attori, tecnologie, servizi e misure statali per l'innovazione; sviluppo congiunto di percorsi di studio per l'innovazione con le università; assistenza all'accesso ai programmi pubblici per l'innovazione o alle call per ricerca; supporto alle startup; un sito web con pubblicazioni e forum.

- Supporto alle aziende per lo sviluppo delle loro risorse innovative: alumni formati al fine di essere agenti dell'innovazione, ovvero tramite l'approccio reach-out aiutano a identificare il potenziale innovativo, monitorando l'implementazione delle misure atte a sfruttarlo; esposizione a progetti e competizioni di Open Innovation.
- Sviluppo dell'ambiente delle risorse innovative: gruppi di lavoro settoriali; stabilimento di un consiglio misto per le misure alla facilitazione dell'interazione della "tripla elica", con decisioni politiche; centri d'innovazione regionali, per decentrare le risorse alle regioni periferiche.
- Sostenibilità sul lungo termine del processo: incremento costante del numero degli attori partecipanti, sia aziende sia membri accademici e governativi.

Come si osserva, il FIEC provvede a un ampio spettro di necessità, colmando un vuoto che non deve essere riempito dallo Stato in quanto anch'esso deve considerato come un attore. La continuità imposta nelle attività su descritte ha permesso di creare routine dell'innovazione, la cui domanda è in aumento.

Capitolo 3: gli Open Innovation Ecosystems e le università nel contesto della Triplice Elica

Il tema della trasformazione da “industrial-based society” a “knowledge-based society” permea fortemente il paradigma di Innovation Ecosystem, come visto nell’ultimo paragrafo del precedente capitolo. L’elaborazione di nuovi modelli di creazione, condivisione e cattura della conoscenza risulta essere di fondamentale importanza nella concettualizzazione della società moderna e di conseguenza nella progettazione delle singole strategie dei business aziendali; come già descritto, una formalizzazione e collettivizzazione dell’interesse nello studio di queste tematiche risale solo a pochi decenni fa. Ma, se le aziende ricoprono un importante ruolo da protagonisti, un attore in particolare, le università e i centri di ricerca, può essere decisamente definito come detentore della conoscenza, e dunque devono essere prese in considerazione nell’esplorazione dei processi di creazione della conoscenza.

Non è un fenomeno nuovo o sorprendente: si osserva già da tempo un impegno sostanzioso profuso dalle università sulla commercializzazione delle proprie invenzioni ai fini di creare impatto sociale (concettualmente riassumibile come “Terza Missione” – didattica, ricerca, *società*); ma, come osserva Rothaermel (2007)⁴², la letteratura sul tema è ancora pesantemente frammentata. Nonostante ciò, le pratiche sviluppate finora, sebbene frutto delle contingenze storiche, socioculturali, legislative e tecnologiche, forniscono evidenze empiriche di progresso e contaminazione positiva academia-industria. L’ottimizzazione alla radice dei processi di

⁴² Rothaermel, Frank & Agung, Shanti D. & Jiang, Lin. *University entrepreneurship: a taxonomy of the literature*, Industrial and Corporate Change, 16, issue 4, p. 691-791, 2007

creazione e trasferimento della conoscenza da parte delle università alle aziende e in generale alla società deve essere approfondita e si pone come fondamento degli ecosistemi biologici dell'innovazione, sopperendo alle problematiche della Valley-of-Death e strutturando collaborazioni efficaci tra accademia e industria nei knowledge network attraverso modelli non-lineari d'innovazione.

Il capitolo vuole fornire un'analisi della letteratura estesa sul tema dell'università imprenditoriale, esplorando sia la struttura teorica dei costrutti atti alla creazione di conoscenza (Triplice Elica e 'Mode 2') sia la realtà della collaborazione tra industria e università, tra uffici di Trasferimento Tecnologico (TTO) ed educazione imprenditoriale degli studenti e degli scienziati.

3.1 Modelli per l'innovazione delle knowledge-based society

La discussione scientifica odierna impone una riflessione sul ruolo delle università, se, come e in che quantità possano e debbano contribuire allo sviluppo dell'innovazione nella società. Considerando la profonda segmentazione delle fondamenta su cui si basa il concetto di innovazione ad oggi, è necessario ripensarla all'interno di network inter-organizzazionali e non generata nelle singole aziende; prende piede il concetto di innovazione "interattiva", che ci spinge a comprenderne le caratteristiche non-lineari, iterative e multi-agente (Etzkowitz e Leydesdorff, 2000)⁴³. E le università, come fonti primarie di conoscenza, hanno bisogno a loro volta di essere ripensate, allineate e riconcettualizzate per comprendere e potere plasmare tali meccanismi di generazione, utilizzazione e rinnovamento della conoscenza che avvengono continuamente nella società ed economia fondate su di essa ("knowledge-based society"). Continuano Carayannis e Campbell (2009)⁴⁴ che è necessario pensare a "[...] una concezione del mondo emergente dove la conoscenza specializzata, incastonata in un particolare contesto sociotecnico, funge da unità di riferimento per stock e flussi di un'ibrida, pubblico/privata, tacita/codificata, tangibile/virtuale entità che rappresenti il tassello della knowledge-based society."

3.1.1 Elementi di modelli per la distribuzione della conoscenza

Afferma Rothaermel (2007) che la legge americana "Bayh-Dole", che stimolava le università a brevettare le proprie invenzioni sotto un processo più unificato, ha dato il via a una folta letteratura sull'imprenditorialità

⁴³ Etzkowitz, Henry & Leydesdorff, Loet. *The Dynamics of Innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. Research Policy. 29. 109-123, 2000.

⁴⁴ Carayannis, Elias & Campbell, David. *'Mode 3' and 'Quadruple Helix': Toward a 21st century fractal innovation ecosystem*. International Journal of Technology 46(3/4), 2009.

universitaria e il trasferimento tecnologico; negli atti effettivi, tuttavia, precisa Mowery (2001) che la legge era solo uno tra tanti altri fattori che hanno contribuito all'evoluzione del rapporto tra università e industria. Parimenti, se come già detto gli studi sull'innovazione risalgono a pochi decenni fa, Carayannis e Campbell (2009) descrivono come veniva inteso, in maniera empirica, il processo innovativo secondo un modello lineare: prima, vi è la ricerca basica universitaria; poi, essa si converte in ricerca applicata di istituzioni intermedie collegate all'università; infine, si inseriscono le aziende che producono ricerche sperimentali e quindi commercializzazione finale. Alle conoscenze attuali, non risulta essere un modello errato, ma è chiaramente semplicistico nel tentativo di inquadrare le traiettorie della conoscenza, quali attori coinvolge e con che tipo di relazioni. Soprattutto, sottolineano gli autori, non riesce a rappresentare i sempre più brevi time-to-market e smarrisce la comunicazione delle preferenze degli end-user. Queste motivazioni hanno portato dunque all'elaborazione di modelli non-lineari che permettano di porre enfasi sulle strategie che simultaneamente e su più fronti adottano le organizzazioni, definendo proprietà "multi-modali, multi-nodali, multi-laterali e multi-livello".

Alcuni tra i modelli non-lineari più conosciuti sono il "chain-linked model" di Kline e Rosenberg (1986), che enfatizza lo scambio di feedback a differenti stages dell'R&D, e il "Mode 2" (Gibbons e al., 1994), dove il collegamento tra produzione e uso della conoscenza viene legato a cinque principi: conoscenza prodotta nel contesto dell'applicazione; transdisciplinarietà; eterogeneità e diversità organizzativa; contabilità sociale e riflessiva; controllo di qualità. Possiamo quindi riassumere il "Mode 2" come application-oriented, organizzazionalmente diverso e socialmente distribuito. Tuttavia, Etzkowitz e Leydesdorff (2000) postulano che il

cosiddetto “Mode 2” non è nuovo, bensì era “il formato originale della scienza prima della sua istituzionalizzazione accademica nel XIX secolo”, basti pensare all’influenza del mondo accademico sulla produzione di soluzioni militari nelle due guerre mondiali. Il “Mode 1”, che si riferisce al processo di ricerca tradizionale eseguito da un insieme di attori omogenei e di background simile, ricalcando la metafora dell’università come la “torre d’avorio”, sembra risalire a quando le università hanno incominciato a ricevere sempre più interesse e fondi dagli industrialisti. Gli accademici, intimoriti da una contaminazione commerciale, che come vedremo è un tema tutt’oggi presente, hanno cercato di ritagliare spazio per la scienza pura. Si comprende facilmente come le contingenze attuali degli Innovation Ecosystems non abbiano assonanza né con il “Mode 1” né con il sistema del “peer review” che ha guidato l’assegnazione dei fondi universitari, per cui si distribuiva in funzione dell’élite scientifica e non dell’impatto sul territorio, come è logica evoluzione oggi.

Infine, se il “Mode 2” rappresenta sufficientemente le sfide odierne, Carayannis e Campbell (2009) teorizzano il “Mode 3”, che ne rappresenta l’estensione allo scenario emergente. Discostandosi dal metodo scientifico tradizionale, la produzione di conoscenza diventa auto-organizzata, incentrata sul contesto e portata avanti anche da non addetti al lavoro (e.g. “la società, gli utenti finali”). Postula la necessità di integrare e bilanciare differenti “Mode” in un’architettura multilivello, che tenga conto dell’esistenza di Innovation Ecosystems e Knowledge Clusters sia a livello globale sia a livello locale, espandendone i confini, da strutturare secondo le logiche di Tripla e Quadrupla elica che vedremo nel prossimo paragrafo.

3.1.2 Il modello della Triplice Elica

Il complesso rapporto tra organizzazione della conoscenza e tecnologia viene sintetizzato dal modello della “Triplice Elica” da Etzkowitz e Leydesdorff (2000), affermando che l’università può ricoprire un ruolo sostanziale nell’innovazione nelle knowledge-base society. Sulla base della considerazione che la “frontiera senza fine” della ricerca pura deve essere rimpiazzata da una “transizione senza fine” in cui essa si trova sempre in collegamento con gli altri processi intermedi, il modello della Triplice Elica si configura come modello d’innovazione non-lineare, verosimilmente in stretta affinità col “Mode 2”. Strutturandosi sugli stessi attori dei modelli del National System of Innovation (NSI, Lundvall, 1988) e Triangle (Sàbato, 1975), ovvero Stato, industria e università, ne postula una dinamica di relazioni diverse, ovvero trilaterali e non statiche, al fine di generare un ambiente innovativo. Per trilaterali, si intende un modello dove le tre sfere istituzionali si interfacciano e sovrappongono, ognuna prendendo il posto dell’altra in determinati contesti (bottom-up), rispetto ad altre configurazioni in cui lo Stato dirige le relazioni tra le altre sfere (top-down) o le sfere dispongono di frontiere ben definite (alone). Per non statiche, si ricorre alla comparazione con la precedente configurazione di Doppia Elica che risultava stabile, ma non teneva conto delle differenze culturali dei gruppi e dei singoli che prendono le decisioni. La Triplice Elica ha come ipotesi forte quella di considerarsi sempre in movimento, dove “il network di relazioni genera una subdinamica riflessiva di intenzioni, strategie e progetti che crea valore aggiunto riorganizzando e armonizzando continuamente l’infrastruttura sottostante al fine di ottenere perlomeno un’approssimazione degli obiettivi”.

Gli autori affermano che la Triplice Elica fornisce una sovrastruttura sociale per la spiegazione dell'emersione storica del "Mode 2" rispetto al "Mode 1" nel contesto della produzione di conoscenza, senza definirli in maniera sequenziale, ma integrandoli nel particolare contesto di situazioni locali e non. Inoltre, il modello dà adito alla valorizzazione delle perturbazioni, che forniscono il carburante del continuo riassetto delle dinamiche delle relazioni tra gli attori e dunque alla produzione di innovazione, talvolta anche in maniera fortuita ("serendipities").

Infine, come prima, Carayannis e Campbell (2009) forniscono un'evoluzione della Triplice Elica definendo la Quadrupla Elica. Questo modello integra la "classe creativa", intendendo che le culture, i valori e il modo in cui i media comunicano la pubblica realtà influenzano di fatto ogni Innovation Ecosystem, di cui è necessario strutturare un'appropriata cultura dell'innovazione. Unitamente al concetto di "Mode 3", si suggerisce che la Quadrupla Elica possa essere uno strumento efficace per mappare le traiettorie delle strutture sociali al fine di progettare un sistema autoreferenziale e rigenerativo nella produzione e diffusione di conoscenza.

3.2 L' **university entrepreneurship**

3.2.1 La generazione della conoscenza e la Terza Missione

I concetti di Triplice Elica e “Mode 2” spiegano a sufficienza la trasformazione ha subito la società nell’ultimo secolo e il conseguente adattamento delle università. Van Looy e al. (2004)⁴⁵ riassumono lo spettro di attività intraprese dalle università moderne: maggiore coinvolgimento nello sviluppo dell’economia e della società, maggiore intensità nella commercializzazione dei risultati di ricerca, attività di brevetto e licenza, istituzionalizzazione di spin-off ed evoluzioni manageriali e attitudinali tra gli accademici per una più stretta collaborazione con l’industria. Come risorsa focale per la generazione di conoscenza, dalla prima rivoluzione accademica (complementare la ricerca all’educazione) si arriva a una seconda (Etzkowitz, 1990) che aggiunge obiettivi di tipo imprenditoriale all’università, definendo quindi una *terza missione*. Etzkowitz conia dunque il termine di “university entrepreneurship”, spiegando che (2013) “il termine implica un’evoluzione dalle idee alle attività pratiche, capitalizzando la conoscenza, organizzando nuove entità e gestendo i rischi”. Queste caratteristiche sono potenzialmente esistenti in qualunque università, che lo studioso afferma essere un’organizzazione capiente, capace di reinventarsi periodicamente incorporando più missioni in una “tensione creativa”. Etzkowitz sottolinea appunto la forza della transizione del ruolo dell’università da “conservatore a generatore della conoscenza” in una knowledge-based society, dove le regioni e i cluster si affidano agli enti accademici per assicurarsi “una nicchia di smart specialization”. Rothaermel (2007) riassume quindi che la letteratura riguardo l’university entrepreneurship intenda

⁴⁵ Van Looy B. et al. *Combining entrepreneurial and scientific performance in academia: towards a compounded and reciprocal Matthew-effect?* Research Policy, vol. 33, issue 3, 425-441, 2004.

l'attività imprenditoriale come un gradino della naturale evoluzione del sistema universitario, tale da includere lo sviluppo economico in aggiunta alla tradizionale missione di educazione e ricerca.

3.2.2 Framework per la caratterizzazione dell'university entrepreneurship

In maniera parallela a quanto detto prima, definire una sintetizzazione precisa delle caratteristiche proprie dell'university entrepreneurship del XXI secolo risulta un compito quasi approssimativo, in quanto, come attore di Innovation Ecosystems, si osservano relazioni dinamiche e non diadiche. Rothaermel (2007) riporta nella figura 3.1 come la letteratura sia frammentata su più tematiche come i sistemi di incentivi, lo status universitario, posizione, cultura, agenti intermediari, focus, esperienza, ruolo e identità; in aggiunta alla progettazione dell'architettura organizzativa, bisogna considerare anche elementi relativi ai singoli individui delle facoltà in sé e alla natura delle tecnologie da commercializzare. Può risultare utile strutturare un framework che permetta di cogliere tutte le sfumature dell'universo università.

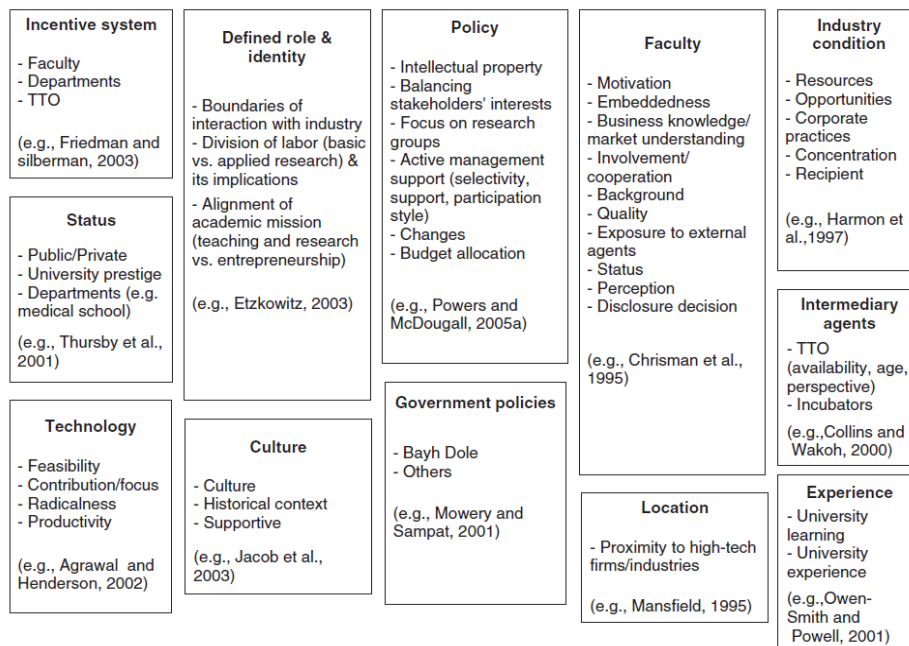


Figura 3.1: letteratura sull'university entrepreneurship (Rothaermel e al., 2007)

Parimenti, Etzkowitz (2013)⁴⁶ contribuisce allo scenario fornendo un modello trifase per comprendere come dare adito a un carattere imprenditoriale per le università. Le fasi, non necessariamente da seguire in ordine, sono:

- definire una strategia di lungo periodo, impostando le proprie priorità e strutturando il sistema di introiti tramite donazioni, tasse e contributi;
- stabilire un ruolo attivo nella commercializzazione della proprietà intellettuale, stabilendo strutture di trasferimento tecnologico e valorizzando il ruolo dei propri ricercatori;
- ottimizzare l'efficacia dell'ambiente innovativo regionale, in collaborazione con lo Stato e l'industria.

Il modello mette in luce una caratteristica propria del “Mode 2”: l'università assume un ruolo proattivo sia nel porre in uso la conoscenza sia nell'allargare la propria base di conoscenza; si osserva quindi un modello non-lineare d'innovazione, che integri un modello lineare, dalla ricerca all'utilizzazione, e un modello inverso, cercando soluzione nella ricerca ai problemi della società. Riassumendo, Etzkowitz sostiene che il concetto di university entrepreneurship possa essere espresso da quattro locuzioni intercorrelate: interazione, indipendenza, ibridizzazione, reciprocità.

In maniera più strutturata, Bercovitz e Feldmann (2006)⁴⁷, sulla base della considerazione che le università sono mosse da funzioni obiettivo ben più complesse di quelle legate al solo profitto, propongono un framework

⁴⁶ Etzkowitz, Henry. *Anatomy of the entrepreneurial university*. Social Science Information, 52, pp. 486-511, 2013.

⁴⁷ Bercovitz, J. & Feldman, M. *Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: a conceptual framework for understanding knowledge-based economic development*. Journal of Technology Transfer 31: 175, 2006.

(Figura 3.2) tramite cui l'university entrepreneurship prende forma nelle relazioni con l'industria.

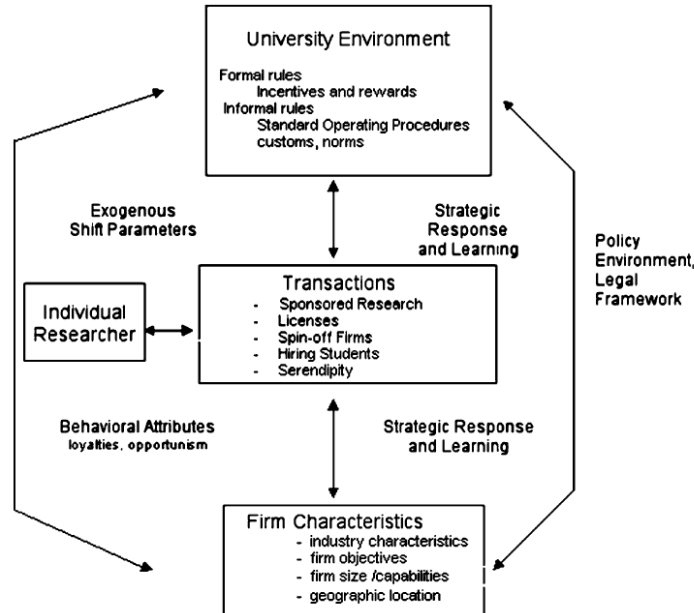


Figura 3.2: schema evolutivo della relazione università-industria (Bercovitz e Feldmann, 2006)

Il modello mette in mostra relazioni ricorsive accomunate dalla mediazione delle cosiddette “transactions”, che rappresentano i meccanismi di trasferimento. Tra di essi, gli autori formano alcune categorie, tra cui annoverano le ricerche sponsorizzate (accordi per cui le università ricevono fondi per condurre una particolare ricerca), le licenze (concessioni legali di utilizzare una specifica proprietà intellettuale), l'assunzione di studenti, le aziende spin-off o la serendipità (intesa come semplice fortuna). L'attenzione a questi ed altri meccanismi di trasferimento risiede nel fatto che l'ottimizzazione dei processi alla loro base risulta essenziale e soprattutto possibile perché inquadrabile entro best practices organizzative e legali; tuttavia, affermano gli autori, si evidenzia un'enorme barriera nel fallimento di mercato riguardo l'attribuzione di un preciso valore all'oggetto del trasferimento, ovvero la conoscenza. La conseguenza è un prezzo contrattuale variabile che porta a lotte di potere contrattuale, accentuate e

mitigate allo stesso tempo da distanze culturali e incentivi tra mondo accademico e industriale, come vedremo successivamente. Concludono Bercovitz e Feldmann che l'university entrepreneurship è un fenomeno multilaterale e complesso in cui gli anelli ricorsivi sono frequenti; l'evoluzione delle transazioni diadiche deve necessariamente portare a stabilire fiducia e visione unificata tra le parti dell'ecosistema.

3.2.3 E-ed, l'importanza dell'educazione imprenditoriale

Nell'obiettivo di diffondere un modello migliore per la generazione e distribuzione di conoscenza, innovazione e welfare, finora ci si è soffermati a descrivere il fenomeno di university entrepreneurship secondo una logica di creazione di relazioni che metta in contatto le tre sfere istituzionali. Tuttavia, il suo vero valore è a un livello un po' più profondo, nel senso dell'educazione a un'attitudine imprenditoriale che l'università stimola sui singoli studenti, sui propri scienziati e anche sulle aziende con cui interagisce ad esempio tramite gli incubatori. Afferma Etzkowitz (2000): "l'imprenditorialità è un fenomeno sostanzialmente organizzativo, anche quando la sua natura collettiva è celata da preconcetti ideologicamente individualistici", spiegando quindi che se anche alcuni individui non sono portati a professare imprenditorialità nel suo concetto più tradizionale, possono farlo in maniera collettiva se viene fornita loro un'educazione e parallelamente un contesto di imprenditorialità e connessione. È un concetto che sta alla base ad esempio della multidisciplinarietà, ma in maniera allargata al "Mode 2" e al paradigma degli Open Innovation Ecosystems. Le università agiscono in questo senso: educando i singoli all'imprenditorialità, pongono le basi per la creazione di un ecosistema imprenditoriale in cui sempre più singoli hanno la facoltà di creare impatto.

Dal punto di vista prettamente pedagogico, non sono stati ancora individuati con precisione modelli assoluti per lo stimolo di una cultura imprenditoriale nei singoli secondo Rideout e Gray (2013)⁴⁸. Così come la migrazione al modello di Triplice Elica è quanto più attuale, anche l'”E-ed” è una scienza in via di definizione e secondo gli autori è uno di quei casi in cui l'esperienza pratica ha superato di gran lunga la necessità di fornire una teorizzazione. Si osserva difatti che l'offerta formativa di corsi specificamente volti all'imprenditorialità, particolarmente a livello post-secondario, sia estremamente cresciuta, ma allo stesso tempo la maggior parte degli studenti durante il corso della loro vita non riceve preparazione relativa all'out-of-the-box thinking o al networking. In ogni caso, a livello teorico sembra essere definita la positiva relazione tra comportamento imprenditoriale e auto-efficacia, che può essere stimolata tramite interventi educativi; a supporto di ciò, vi sono la teoria agantica dello sviluppo umano di Bandura e la Theory of Planned Behaviour di Ajzen. A livello pratico, quindi di interventi educativi, si elencano le attività di “small business management” e “entrepreneurial venture focus”, con focus sia sullo sviluppo di attributi e competenze sia su compiti pratici. Parimenti, al fine di supportare imprenditorialità di tipo “high-growth, high-tech”, si sono strutturati corsi di “Technology entrepreneurship”, i cui aspetti curriculari riguardano l'ideazione di prodotti tecnologici, l'identificazione di modelli di business, l'IP management, il prototyping, le partnership strategiche, il venture capital ecc. Di particolare importanza risulta la sensibilizzazione all'imprenditorialità degli scienziati accademici, che presenta sfide più complesse come vedremo nel successivo paragrafo.

⁴⁸ Rideout, E.C. & Gray, D.O. *Does Entrepreneurship Education Really Work? A Review and Methodological Critique of the Empirical Literature on the Effects of University-Based Entrepreneurship Education*. Journal of Small Business Management, 51: 329-351, 2013.

3.3 Il Trasferimento Tecnologico, potenzialità e barriere

3.3.1 Gli Uffici per il Trasferimento Tecnologico (TTO)

Le cosiddette “transaction” del framework di Bercovitz e Feldmann (2006) rappresentano il ponte di collegamento nella collaborazione università-industria e si pongono come epicentro della letteratura odierna in quanto elementi fortemente migliorabili. A tale scopo, diverse organizzazioni hanno creato i loro Uffici per il Trasferimento Tecnologico (TTO), inteso genericamente come “il processo attraverso cui le scoperte o la proprietà intellettuale della ricerca accademica viene autorizzata o trasmessa con l’uso dei diritti a un’entità for-profit ed eventualmente commercializzata” (Friedman e Silberman, 2003)⁴⁹. Gli autori sostengono anche che la nascita di tali uffici sia dovuta al Bayh-Dole act (1980) per cui gli accademici che volessero commercializzare le proprie scoperte dovessero necessariamente passare da un organo di controllo, anche al fine di istituzionalizzare pratiche organizzative tali da attenuare differenze nei motivi, negli incentivi e nelle culture dei differenti player del processo (Bercovitz e Feldmann, 2006).

Siegel e al. (2003)⁵⁰ osservano che il concetto di technology transfer (esteso anche a knowledge e people) è usualmente attribuito all’interno o tra aziende, a partire ad esempio dalla propria funzione R&D. Partendo invece dall’università, gli autori propongono un generico modello di flusso in cui sempre più attori sono coinvolti: all’inizio vi è lo scienziato, che si rivolge al TTO per il brevetto dell’invenzione; il TTO deve valutare

⁴⁹ Friedman, Joseph & Silberman, Jonathan. *University Technology Transfer: Do Incentives, Management, and Location Matter?* The Journal of Technology Transfer. 28. 17-30, 2003.

⁵⁰ Siegel, Donald et al. *Commercial Knowledge Transfers from Universities to Firms: Improving the Effectiveness of University-Industry Collaboration.* The Journal of High Technology Management Research, 14, 2003.

attentamente il potenziale per la commercializzazione, il che è un processo costoso e talvolta coinvolge una sorta di “peer review”; se brevettato, la ricerca del cliente può passare anche attraverso l’impegno (ties) degli scienziati, che possono lavorare con l’azienda nel negoziare la licenza; infine, si osserva che l’università può essere ancora coinvolta nella commercializzazione della scoperta partecipando in termini di equity, advisory boards o producendo propri spin-off.

Le pratiche di miglioramento su citate sulle *transactions* riguardano quindi non solo l’inquadramento delle best practices per lo stabilimento di relazioni con i partner, ma anche la produttività dei TTO, i cui KPI di misurazione sono in discussione. Friedman e Silberman (2003) osservano infatti che le tipologie di misura includono le licenze eseguite, l’ammontare delle royalties, l’analisi delle citazioni, il numero di domande di brevetto o il numero di invenzioni generate. In ogni caso, il contesto dei TTO riflette due tematiche principali: un aspetto burocratico nel brevetto e licenza delle scoperte e un aspetto imprenditoriale nella partecipazione alla commercializzazione.

3.3.2 La trasformazione imprenditoriale del ricercatore universitario

Un elemento imprescindibile del trasferimento tecnologico è il ricercatore universitario. Nonostante il paradigma della *torre d’avorio* e dell’elitismo classista della ricerca accademica sia ormai superato, al fine di stimolare e sensibilizzare i propri ricercatori al trasferimento tecnologico, è necessario uno sforzo dell’università al fine di instaurare sia un ambiente imprenditoriale sia di allargare la base delle conoscenze per la generazione di nuove scoperte. L’idea è che l’university entrepreneurship sia uno stru-

mento per assottigliare la barriera esistente tra mondo accademico e industriale, aiutando il singolo scienziato nella decisione di commercializzare la propria scoperta e parallelamente permettendogli di trovare nuova contaminazione per nuove invenzioni.

L'esempio dell'evoluzione del ruolo dell'università in questo contesto risale alla creazione del MIT, funzione di una trasfigurazione industriale dell'Università del Connecticut che generava impatto sul territorio risolvendo i problemi agricoli, combinando stazioni sperimentali e college per l'insegnamento. Afferma Etzkowitz (2000) che "il MIT ha sviluppato la maggior parte degli attuali sistemi di collaborazione università-industria, introducendo la consulenza accademica, i brevetti e la formazione di aziende in una strategia di sviluppo knowledge-base della regione", seguito da Stanford nel settore delle arti liberali. Il *Langer Laboratory* del MIT è un altro esempio dello sviluppo attuale del ruolo dello scienziato imprenditore, che coniuga ricerca, educazione e trasferimento tecnologico. Afferma difatti Etzkowitz (2000) che il ruolo del laboratorio è cambiato, divenendo un'organizzazione sempre più ibrida e multilaterale che dispone di tre prodotti primari, ovvero conoscenza avanzata, capitale umano e aziende high-tech. In un certo senso, continua, "il gruppo di ricerca accademico, come produttore di conoscenza, è l'unità organizzativa base dell'università ricercatrice, così come l'azienda, come produttrice di beni, era l'unità base della società industriale".

Bercovitz e Feldmann (2006) indagano il ciclo di vita del ricercatore al fine di individuare quali motivazioni lo spingano o meno a intraprendere un'attività di trasferimento tecnologico. Considerando che nella early phase i ricercatori tendono a costruire capitale umano per stabilire reputazione ed esperienza nel campo d'applicazione, in una late phase sono più

propensi a raccogliere i frutti economici, aprendo di conseguenza a valorizzare la proprietà intellettuale e accedendo a più fondi. Thursby e Thursby (2002)⁵¹ riassumono che le principali motivazioni per cui alcuni ricercatori possono non prendere parte al trasferimento tecnologico sono:

- la separazione tra ricerca basica ed applicata;
- i ritardi di pubblicazione dovuti al processo di brevetto;
- la non appropriatezza dell'attività commerciale rispetto alla ricerca accademica.

In questo contesto, Van Looy e al. (2004) osservano che vi è un forte pregiudizio per cui gli scienziati ritengono di perdere tempo utile sia alla loro ricerca sia all'avanzamento della loro carriera; al contrario, gli autori provano empiricamente che la performance in area accademica e in area imprenditoriale si rinforzi mutualmente, determinando il cosiddetto *effetto di San Matteo* (“rich gets richer, poor gets poorer”), da cui la necessità di progettare al meglio le strutture organizzative che stimolino gli scienziati all'imprenditorialità. A tal proposito, secondo Bercovitz e Feldmann (2006), come fattori di partecipazione vi sono gli effetti di leadership, coercimento ed educazione, nonché l'esempio dei propri colleghi o superiori (capi di dipartimento).

Conclude Etzkowitz (2000) che la figura dello scienziato imprenditore sottende l'obiettivo di espandere le frontiere della conoscenza e allo stesso tempo di ottenerne risultati industriali. Ciò si configura secondo quattro stili e gradi di coinvolgimento:

- direttamente coinvolto con un ruolo manageriale nella formazione di spin-off;

⁵¹ Thursby, Jerry G. & Thursby Marie C. *Who Is Selling the Ivory Tower? Sources of Growth in University Licensing*. Management Science, vol. 48, no. 1, pp. 90–104, 2002.

- interessato a vedere la propria invenzione commercializzata, assumendo un ruolo di consulenza;
- consapevole del potenziale dell'invenzione, ma si affida al TTO;
- nessun interesse nell'imprenditorialità, ma ritiene che la contaminazione aziendale possa essere di supporto alla propria ricerca basica.

3.3.3 Sfide e meccanismi del Trasferimento Tecnologico

La costituzione di un ufficio intermediario tra mondo accademico e mondo industriale comporta la necessità di definirne una configurazione tale da conciliare le caratteristiche dei due player, da considerare chiaramente in maniera allargata nelle proprie sfaccettature. Riprendendo il concetto della Valley-of-Death, i TTO rappresentano un esempio dei meccanismi funzionali che sostengono e alimentano l'intero ecosistema, quando progettati per attecchire ad ogni suo livello e non solo come lineare ufficio brevetti. La posizione mediana dei TTO richiede leadership, competenza e visione a tutto tondo sul processo di generazione e condivisione della conoscenza, rientrando nella concettualizzazione della Triplice Elica e dell'university entrepreneurship.

Affidare all'università centralità nella progettazione dei TTO, tuttavia, determina alcune conseguenze. Se gli output dei TTO sono ben specificati (spin-off, brevetti, licenze, consulenze ecc.), Friedman e Silberman (2003) riportano come gli obiettivi sembrano essere eterogenei: primaria importanza viene data alle royalties e fees, ma anche il numero delle invenzioni commercializzate; il numero dei brevetti, licenze e contratti di ricerca sponsorizzati sono invece obiettivi minori. In sostanza, bisogna osservare che le università hanno una duplice tensione nell'accomodare i knowledge spillover per lo sviluppo dell'ecosistema con i propri ritorni economici per

la generazione di nuova conoscenza; in contrasto con le aziende, le università affrontano trade-off di obiettivi sociali, educazionali e il sostentamento della comunità scientifica e dei propri accademici (Bercovitz e Feldmann, 2006, Etzkowitz 2000). Il risultato è un contrasto irrisolto con il mondo industriale che da un lato beneficia la produzione d'innovazione, dall'altro la rallenta.

Le motivazioni, di natura variegata, che spingono ogni attore a intraprendere attività di trasferimento tecnologico vengono riassunte da Siegel e al. (2003). Si elencano:

- il ricercatore universitario, come già spiegato nel paragrafo precedente, è mosso dal desiderio di riconoscimento all'interno della comunità scientifica tramite pubblicazioni, conferenze e attribuzione di fondi di ricerca, ma anche da guadagno personale o per il proprio laboratorio e studenti
- per quanto riguarda il TTO (e quindi l'amministrazione dell'università), vi sono la salvaguardia della proprietà intellettuale e parimenti la sua commercializzazione alle aziende, che si traduce negli output già visti in un desiderio diffuso di dare vita a sempre più trasferimento tecnologico.
- sull'università, aggiungono Friedman e Silberman (2003), ulteriori benefit sono da stimare in termini di *curriculum* e dunque di potere attrattivo verso studenti, ricercatori e supporto industriale.
- infine, più immediate le motivazioni degli imprenditori e/o aziende, che mirano a ricercare novità da commercializzare, ottimizzando il time to market e cercando di detenere la proprietà intellettuale riservata.

Come esempio di contrasto al MIT e Stanford, Bercovitz e Feldmann (2006) riportano le attività della John Hopkins University, che risulta essere una delle migliori istituzioni al mondo per quanto concerne

l'educazione, ma che detiene poco impatto sul territorio e sulle attività di trasferimento tecnologico. Su quest'ultimo punto, si riporta un'osservazione di Etzkowitz e Leydesdorff (2000): "il punto della discussione è che i meccanismi di trasferimento tecnologico accademici possono creare costi di transazione non necessari, incapsulando la conoscenza in brevetti che, in maniera opposta, potrebbero fluire liberamente verso l'industria. Ma, senza tali meccanismi atti a identificare e confermare l'applicabilità dei risultati di ricerca, la conoscenza sarebbe davvero *efficacemente* distribuita?".

3.4 Gestione della relazione tra industria e università

L'argomento relativo alla collaborazione tra industria e università è, come abbiamo visto, molto complesso, sfaccettato e con sotto-tematiche ben diverse rispetto alle tradizionali relazioni tra aziende. Se finora si è parlato di uffici intermediari al trasferimento tecnologico, Siegel e al. (2003) notano come vi sia la percezione (e realtà) diffusa che a trasferirsi non siano invenzioni pronte per il mercato, bensì know-how (da cui i KTO, knowledge transfer office, come ulteriore denominazione per i TTO), che non è facilmente valutabile, determinando un continuativo processo di gestione del rischio. Nel contesto di un Open Innovation Ecosystem, si osserva da una parte una crescente convinzione dell'utilità di coinvolgere le università, come detentrici di conoscenza finalizzata, nel processo innovativo delle aziende (e della società), ma dall'altra parte vi sono ancora barriere culturali, burocratiche, logistiche ecc. che ostacolano l'ottimizzazione della collaborazione. In questo paragrafo osserveremo come si sostanziano le relazioni tra industria e università, analizzando l'efficacia dei TTO e descrivendo poi sia il portafoglio di relazioni esistente sia le strategie d'inclusione delle aziende. Si concluderà riassumendo quanto detto nei tre capitoli in quattro principi di buona progettazione (“*design principles*”) per la strutturazione di un'efficace relazione università-PMI.

3.4.1 Elementi di progettazione efficace dei TTO

L'accennata tematica relativa alla protezione o condivisione della proprietà intellettuale risulta essere di fondamentale importanza nel contesto della collaborazione università-industria, ma non è l'unica. Siegel e al. (2003), tramite interviste qualitative, hanno riepilogato le diverse tipologie di barriere che i tre stakeholder del processo di trasferimento tecnologico percepiscono. L'incomprensione reciproca delle due culture, in termini di

obiettivi e vincoli, viene citata da tutti gli stakeholder, con un certo giudizio di sofisticazione per gli scienziati, di troppo coinvolgimento in obiettivi di tipo pubblico per le università e di appropriazione per gli imprenditori. Ricercatori e imprenditori tuttavia si trovano d'accordo nell'esplicitare l'inflessibilità burocratica ma anche la mancanza di competenze tecnico-commerciali del personale dei TTO, i quali a loro volta ritengono che gli altri stakeholder abbiano aspettative irrealistiche riguardo le tecnologie. Ancora, le aziende ritengono che le università siano troppo aggressive nell'esercitare i diritti di proprietà intellettuale e infine i ricercatori lamentano l'insufficienza del sistema di ricompensa.

Parimenti, focalizzando il tema sulle PMI piuttosto che su tutta l'industria, Schwartz e Bar-El forniscono uno spettro delle barriere alla collaborazione industria-università, a seguito di interviste strutturate. Riportano che il tema più diffuso è ancora la mancanza di comunicazione tra i due attori, seguito dalla mancanza di consapevolezza delle possibilità che l'uno offre all'altro; inoltre, vengono citati il conflitto di interessi (sistemi di incentivi diversi), la differenza nelle culture, la mancanza di strategia d'innovazione, di risorse finanziarie e umane, e infine la burocrazia.

Dal punto di vista delle università, gli aspetti migliorabili sono molteplici sia riguardo la gestione dei propri ricercatori sia riguardo la progettazione del TTO. Friedman e Silberman (2003) dimostrano diverse ipotesi secondo cui il numero e i proventi delle licenze sono positivamente correlate a: l'esperienza nel trasferimento tecnologico (età del TTO); i migliori sistemi di ricompensa per i ricercatori; la locazione in prossimità di un'alta concentrazione di aziende tecnologiche; una missione ed obiettivi ben specificati; il coinvolgimento dell'autore dell'invenzione nella sua commercializzazione; il numero netto delle invenzioni disponibili nell'università.

Continuano Siegel e al. (2003) affermando che le università hanno bisogno di comprendere appieno chi sia il loro cliente, adottando anche un atteggiamento più flessibile nella negoziazione. Ancora, devono assumere personale con esperienza di business e con visione strategica, che fungano da “boundary spanners”; devono aumentare i fondi al TTO, modificando anche il sistema di incentivi sia per l’ufficio sia per i ricercatori, il cui avanzamento di carriera non può dipendere solo dal numero di paper pubblicati; devono riconoscere il valore del networking, coinvolgendo scienziati, alumni e laureati. Parimenti, per le aziende gli autori raccomandano proattività nel superare il gap culturale con l’accademia, l’assunzione di manager con esperienza universitaria, l’esplorazione di metodi alternativi per inserirsi nel social network dei processi di trasferimento tecnologico.

Infine, si vuole citare il lavoro di Markman e al. (2005)⁵² in termini di allineamento di strategia. Innanzitutto, gli studiosi categorizzano le diverse tipologie di TTO esistenti: la struttura universitaria tradizionale, parte dell’ufficio di Ricerca, che mira a definire licenze per puri introiti con controllo diretto dell’amministrazione universitaria (es. John Hopkins University); le fondazioni di ricerca non-profit (il caso più comune), situate al di fuori dell’università di cui ne condividono però il presidente, sono a volte indipendenti o sotto equity e sono strutture create appositamente per garantire più flessibilità e protezione legale (es. Univ. of Minnesota); estensioni private for-profit, integrate o meno col campus, dispongono di autonomia maggiore e sono focalizzate nella creazione di business e start-up, potendo anche accumulare Venture Capital o fondi statali (es. Boston University). Secondariamente, considerando i 4 stadi di sviluppo delle

⁵² Markman, G. D. & Phan, P. & Balkin, D. B. & Gianiodis, P. T. *Entrepreneurship and university-based technology transfer*. Journal of Business Venturing, 20(2), 241-263, 2005.

tecnologie nei TTO, si osservano le varie modalità di licenza di tali tecnologie: *licensing for sponsored research*, per le tecnologie early stage; *licensing for equity*, per i proof of concept o reduced to practice, che vengono trattate esattamente come delle “scommesse di venture capital”; *licensing for cash*, per i prototipi di cui è stato già individuato il mercato adatto. Riassumendo in fig. 3.3, gli autori giungono a diverse conclusioni: i TTO for-profit e il *licensing for equity* sono i più indirizzati alla creazione di nuove aziende, al contrario degli altri TTO, anche se complementati da incubatori universitari; allo stesso modo, *licensing for cash*, che è la strategia più adottata, è meno correlata allo sviluppo di aziende, osservando che le università in questione avevano costruito appositi incubatori. Da ciò, si evidenzia anche il ruolo della strategia nel definire scelte progettuali che permettano di sviluppare TTO efficaci, competitivi e con risultati d’impatto in termini di ecosistema.

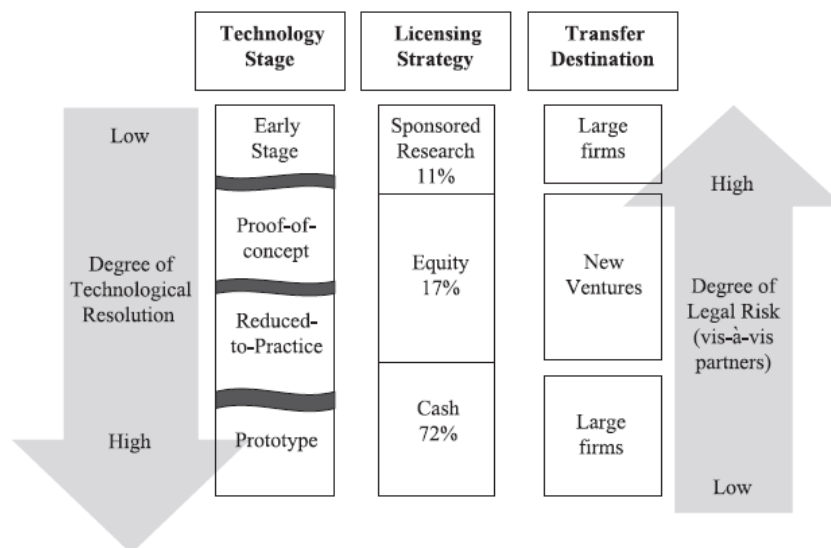


Figura 3.3: la relazione tra lo stage della tecnologia, la strategia di brevetto e il partner di trasferimento (Markman e al., 2005)

3.4.2 Classificazione delle relazioni università-industria

Il tema della collaborazione tra università e industria assume sfaccettature variegata che la letteratura fatica a strutturare. Le tipologie di relazioni che si possono instaurare tra questi due attori e le conseguenti strategie da adottare variano in funzione di una moltitudine di fattori, come banalmente i sottogruppi interessati, ad esempio un team di studenti avrà diverse peculiarità da un ricercatore nella collaborazione con una particolare funzione di un'azienda piccola o grande, o anche in merito alla tecnologia scopo della collaborazione. Perkmann e Walsh (2007)⁵³ riassumono come diversi tentativi di una classificazione delle relazioni università-industria fallissero proprio nel cogliere l'aspetto relazionale delle stesse: si parla di classificazioni sul livello di sottogruppi a cui i link sono mantenuti o sull'ambivalenza delle logiche industry-pull e university-push. Gli autori propongono una categorizzazione fondata sul grado di coinvolgimento relazionale, definendo tre macro-categorie: alta, *relazioni*, include le partnership e i servizi di ricerca; media, *mobilità*, university entrepreneurship e trasferimento di risorse umane (educazione di impiegati e inclusione di tirocinanti e giovani professionisti); bassa, *trasferimento*, commercializzazione della proprietà intellettuale accademica, interazioni informali e pubblicazioni scientifiche. Particolarmente le prime, relazioni, sembrano essere quelle più in linea con il paradigma di Triplice Elica, implicando trasferimenti di conoscenza bidirezionali e vantaggi di lungo periodo per entrambi gli attori. Gli studiosi esplodono poi i concetti di partnership di ricerca, ovvero ricerca sponsorizzata/collaborativa e centri di ricerca università-industria, e servizi di ricerca, cioè contratti di ricerca e consulenza, secondo

⁵³ Perkmann, M. & Walsh, K. *University–industry relationships and open innovation: Towards a research agenda*. International Journal of Management Reviews, 9: 259-280, 2007.

il grado di finalizzazione basso o alto rispettivamente. L'obiettivo delle partnership di ricerca risulta essere quello di indurre co-operazioni allineate tra gli attori, nel senso di un range di attività quali co-progettazione tra accademici e industriali, consulenza accademica, R&D applicata, output educazionali. Nei servizi di ricerca invece si osserva un'asimmetria, poiché sono le aziende a determinare unilateralmente che tipo di input necessitano; inoltre, risulta più difficile stimare quantitativamente il lavoro prodotto dagli accademici, i quali a loro volta soffrono di mancanza di incentivi adeguati.

3.4.3 Strategie partecipative e inclusive, l'Open Innovation

Nella definizione di strategie adeguate alla progettazione di una relazione duratura ed efficace con le università, le aziende hanno la necessità di evolvere il loro concetto dello scienziato accademico. Visto spesso come il semplice inventore, difficilmente integrabile nei processi della commercializzazione, egli invece fornisce *in potentia* un contributo strutturato su livelli di analisi più profondi. Murray (2004)⁵⁴ sviluppa una tesi per cui l'ingresso di uno scienziato all'interno di un'impresa non deve essere solo considerato nell'apporto di capitale umano e intellettuale, bensì specialmente di capitale sociale. Generalmente, le relazioni intraprese con lo scienziato sono di scambio di conoscenza tacita, collaborazioni di ricerca per sviluppare l'idea in maniera più approfondita, l'identificazione di ulteriori individui che potessero orientare la ricerca in maniera specifica. L'autrice afferma che in verità gli scienziati possono contribuire allo sviluppo dell'azienda permettendole di sfruttare il proprio capitale sociale nel senso del network di rilevanti relazioni che l'accademico ha sviluppato durante

⁵⁴ Murray, Fiona. *The Role of Academic Inventors in Entrepreneurial Firms: Sharing the Laboratory Life*. Research Policy. 33. 643-659, 2004.

la sua carriera. In particolare, si distinguono network del laboratorio locale, con il suo staff, laureati, ex-colleghi di dottorato ecc., e network cosmopolitano, che include la rete di individui attraverso un range di discipline e istituzioni diverse. Murray giunge dunque a una conclusione, condivisa in altri ambiti da altri studi, secondo cui il coinvolgimento dell'inventore deve essere presente e adeguatamente strutturato e incentivato.

Riguardo il tema degli incentivi, Perkmann e Salter (2012)⁵⁵ osservano come una fondamentale barriera risulti sempre quella della protezione intellettuale, dove le industrie tendono a adottare politiche di restrizione mentre gli accademici necessitano la condivisione tramite pubblicazione per auspicare ad avanzamenti di carriera. Il concetto ricade di conseguenza anche sul quantitativo di tempo che i due attori desiderano impiegare nella relazione, secondo cui le collaborazioni nel breve termine necessitano di strutturazione creativa, mentre quelle nel lungo, più adatte ai ricercatori, hanno bisogno di investimenti più pazienti, con la prospettiva però di potere aprire nuove possibilità nell'Innovation Ecosystem. Su queste due variabili (tempo della relazione e grado di apertura), gli autori propongono quattro modelli, che mirano a stabilire obiettivi e aspettative della relazione, presentati nella seguente tabella.

⁵⁵ Perkmann, Markus & Salter, Ammon. How to Create Productive Partnerships With Universities. MIT Sloan Management Review. 53, 2012.

	IDEA LAB	GRAND CHALLENGE	EXTENDED WORKBENCH	DEEP EXPLORATION
What do you want to achieve?	<ul style="list-style-type: none"> • Attract new partners • Build relationships • Generate options 	<ul style="list-style-type: none"> • Shape innovation ecosystem • Develop research agenda • Meet societal challenges • Hire talented graduates 	<ul style="list-style-type: none"> • Solve near-term problems • Gain advice and support 	<ul style="list-style-type: none"> • Tackle fundamental challenges • Access new areas of expertise • Access pipeline of discoveries • Hire talented graduates
How can you structure the collaboration?	<ul style="list-style-type: none"> • Simple and standardized contracts • Open calls • Outline research priority areas • Internal selection 	<ul style="list-style-type: none"> • Special-purpose vehicles • High-leverage industry consortia • University endowments or centers 	<ul style="list-style-type: none"> • Consulting agreements with individual academics • Contract research agreements with university • Student projects 	<ul style="list-style-type: none"> • University center sponsorship • Framework agreements allocating decision rights to downstream intellectual property

Tabella 3: quattro modelli di collaborazione università-industria

Quanto esplicitato finora risulta perfettamente inquadrato nel nuovo trend dell'Open Innovation che permette di abbattere molte delle barriere citate, particolarmente nei sistemi di incentivi e nella chiusura alla collaborazione e al networking delle culture aziendali e non. Affermano Perkmann e Walsh (2007) che le pratiche di Open Innovation facilitano la costruzione e la manutenzione di relazioni organizzative attraverso un lungo periodo di tempo. Secondo gli autori, la ricerca deve esplorare che tipo di approcci utilizzare per stabilire tali partnership, che interfacce definire con le funzioni R&D e quali metodologie di valutazione istituire. Tutto ciò potrebbe essere riflesso nei differenti tipi di “network of innovators”, che assottiglino le difficoltà concettuali tra aziende e università. Conclude Etzkowitz (2000) descrivendo l'Open Innovation come una strategia inclusiva che, “combinando interessi accademici e industriali, è diventata anche una strategia per i reparti R&D delle aziende alla ricerca di nuovi fonti di idee e di un partner neutro per sponsorizzare collaborazioni e dividere i costi con i competitor in specifici contesti”.

3.4.4 Design Principles per la progettazione della relazione PMI-università

A seguito di un'analisi della letteratura allargata sui fronti del TTO, degli accademici e degli imprenditori, in particolare PMI, si vuole riassumere fornendo tre Design Principles per la buona progettazione delle relazioni università-industria.

1. “Il dipendente a valore aggiunto” – gestione efficace della figura dello scienziato imprenditore. Sia dal punto di vista delle università sia da quello degli imprenditori, risulta necessario evolvere la concezione dell'accademico come personalità capace di produrre valore a partire dal suo percorso professionale, nel senso della competenza tecnica che è capace di provvedere e del network allargato a cui accede. Diventa quindi fondamentale l'educazione imprenditoriale da parte dell'università così come quella che si può definire “educazione accademica” nel riconoscere, da parte delle aziende, il potenziale di supporto del personale universitario – anche studenti. È molto importante stimolare un sistema di incentivi efficace, per cui lo scienziato possa venire valutato sul reale impatto che produce.
2. “Equilibrio a lungo termine” – ottimizzazione della fiducia reciproca. Un enorme problema riguarda questa tematica e inficia in maniera prevalente la stipulazione delle collaborazioni. Sia l'università sia l'industria vogliono mantenere forti riserve sui brevetti prodotti, al fine di catturarne il valore economico, nel senso del merito della ricerca o della commercializzazione rispettivamente. Si osservano forti processi di appropriazione della proprietà intellettuale, con tensioni nella definizione del valore e rigidità burocratiche. Tale dicotomia può essere migliorata, anche se non totalmente abbattuta, nel paradigma *win-win* dell'Open

Innovation, che definisce scambi aperti di conoscenza per la contaminazione e stimolazione reciproca. L'obiettivo è far sì che le parti inizialmente si cerchino per instaurare perlomeno elementi di dialogo e scoperta condivisa; definite le aspettative, si possono anche costruire i classici contratti di ricerca.

3. “Un’ancora al territorio” – migliorare la progettazione del TTO e dimostrare la propria centralità. Particolarmente da parte delle PMI, si è rivelata l’esigenza di un contrasto alla disinformazione e alla sfiducia riguardo le potenzialità dei TTO, così come la mancanza di figure professionali di contatto tra i due mondi. Si osserva la mancanza di un anello centrale *intermediatore*; sostituito ad oggi da pratiche scarse di networking, si potrebbe sostanziare in una società di consulenza all’innovazione che metta in contatto queste due realtà culturalmente lontane (vedi Living Lab Finlandia o FIEC Brasile), ma anche e soprattutto in un allargamento del TTO a tale funzione, inglobando diverse modalità di coinvolgimento degli attori del territorio. Il senso deve essere quello di proporsi come elemento di riferimento che permetta a qualsiasi azienda di trovare un appoggio nelle pratiche di innovazione; in particolare, se le PMI hanno bisogno di evitare grossi investimenti, migliorare la qualità e la velocità dell’output e semplificare la complessità del processo, si può immaginare un TTO che proattivamente offra consulenza strutturata, di qualità e di facile interpretazione all’interlocutore. Un TTO ben radicato all’interno del contesto universitario può indirizzare al meglio l’interlocutore, disponendo di un ampio e stratificato capitale umano per fornire, ad esempio, consulenza anche sugli aspetti legali, finanziari o produttivi del processo. Nel rappresentare le istanze dell’ente che in maggior quantità e qualità genera conoscenza, i TTO

devono saper dialogare con le diverse motivazioni che spingono gli stakeholder che vi si affacciano, definendo una strategia di lungo termine che sia coerente con le peculiarità del territorio, come suggerito da Markman e al.

Capitolo 4: un modello di Open Innovation per il rapporto università-industria

I capitoli precedenti hanno fornito un'analisi della letteratura su due livelli di prospettiva, ovvero un livello più generale, gli Open Innovation Ecosystems che sono il substrato per l'accesso all'innovazione, e uno più applicativo, dove si sono indagati i sistemi di relazioni e bisogni contingenti a due degli attori principali, ovvero le PMI e le università. In particolare, si è sondata la possibilità di punti di incontro per lo sviluppo congiunto di innovazione sotto certe condizioni di stimolo proattivo nei confronti dell'ecosistema. Questo quarto capitolo riassume i precedenti, esemplificando i rapporti università/industria (PMI) su di attori reali (l'Università di Bologna e la PMI Poggipolini), fornendo dunque un esempio dimostrativo per poi aprire nuovamente una fase investigativa. L'esempio dimostrativo si riassume nella descrizione di reali percorsi di Open Innovation che l'Università di Bologna attua in maniera proattiva verso le aziende del territorio; a valle di interviste semi-strutturate ai liaison aziendali dei progetti in questione, segue una fase investigativa di needfinding e discussione, che permetterà di chiudere alcune domande iniziali e darà adito a nuove interrogazioni, che non saranno tuttavia oggetto di questa tesi.

4.1 Oper, la Design Factory di Unibo

4.1.1 Il KTO dell'Università di Bologna

L'Alma Mater Studiorum, Università di Bologna, è un ente di lontanissima data, 1088, che ad oggi si sostiene grazie al continuo scrutare nuove direzioni di impatto nel mondo che si innova. È così che il Rettore Francesco Ubertini introduce il Piano Strategico 2019-2021⁵⁶, documento di programmazione che traccia la visione, gli obiettivi e gli indicatori di valutazione dell'Ateneo per il prossimo futuro, integrando la sua storia millenaria con i 17 obiettivi per lo sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite. Tra gli 8 obiettivi dichiarati⁵⁷, uno affronta il mondo dell'innovazione in funzione di una consapevolezza condivisa sulle logiche di Terza Missione e sulla necessità di creare impatto attraverso la costituzione di network; viene esplicitata la volontà di “migliorare il trasferimento di tecnologie e conoscenze a favore del tessuto socio-economico” e si indicano come strategie e/o azioni l'integrazione territoriale, la ricerca industriale, la costituzione di network di cooperazione ecc. In particolare, in un'analisi SWOT l'Università tra le 5 opportunità sottolinea le pratiche di “Open Science”, in una forma estesa del concetto di Open Innovation ai dati e alle informazioni delle ricerche scientifiche.

Una grande evidenza di come l'Università di Bologna abbia focalizzato l'attenzione alla strutturazione della collaborazione università/industria passa attraverso la costituzione di un TTO/KTO (Knowledge Transfer Office) elaborato. Tale ufficio risulta in una funzione più estesa chiamata

⁵⁶ <http://alma2021.unibo.it/it>

⁵⁷ <http://alma2021.unibo.it/it/allegati/PianoStrategico20192021.pdf/@@download/file/Piano-Strategico-2019-2021.pdf>

ARTEC, ovvero Area Rapporti Imprese, Terza Missione e Comunicazione, che, facente parte dell'Amministrazione Generale, riporta il seguente organigramma.

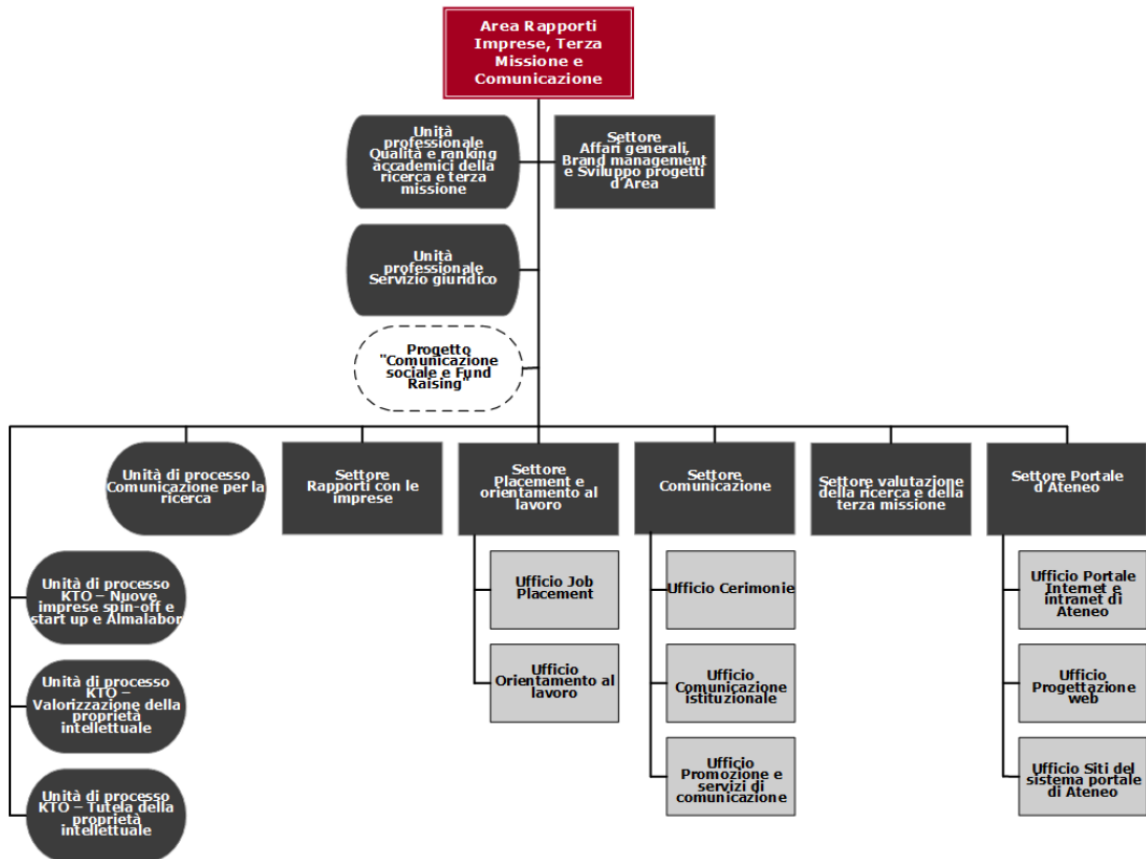


Figura 4.1: organigramma del KTO di Unibo

Sottolinea Baccigotti⁵⁸ che il KTO di Unibo ha evidenziato diverse trasformazioni proattive nel 2016: da lineari attività di IP protection ad attività di IP exploitation, entrepreneurship, spin-off, startup; da strutture orizzontali a strutture a matrice; da “knowledge transfer manager” a “business development manager”; da una visione in cui i ricercatori sono i clienti a cui brevettare l’idea a una in cui essi sono partner con cui sviluppare nuovi progetti e così via. Il risultato mostra che dalla ristrutturazione, il KTO ha visto le proprie attività seguire un trend di crescita con 118 domande di

⁵⁸ https://www.netvalsc2019.it/wp-content/uploads/2019/10/A.Baccigotti_18-September-2019.pdf

brevetti solo nel 2018 contro le 54 del 2015, 42 varietà vegetali ecc.; l'obiettivo è quello di giungere a definire un concreto supporto allo sviluppo di business nell'ottica più ampia della creazione di impatto sul territorio.

4.4.2 La prima Design Factory italiana

Le iniziative di Open Innovation dell'Università di Bologna, che verranno descritte più approfonditamente nel prossimo paragrafo, passano attraverso le attività di “Oper”, la sua Design Factory, istituzionalmente facente parte di ARTEC, che si pone come “knowledge broker”. La definizione ufficiale vede una Design Factory come “un innovation hub, sita all'interno di università o centri di ricerca, la cui missione è quella di creare cambiamento nel mondo della ricerca e dell'apprendimento attraverso una cultura basata sulla passione e un'efficace soluzione dei problemi”. Approvata nel settembre 2019 dal Senato Accademico di Unibo⁵⁹, Oper appartiene a un network internazionale di Design Factory (DFGN – Design Factory Global Network⁶⁰) esteso in cinque continenti nel mondo ed è il primo esempio italiano di tale piattaforma.

Nonostante ogni Design Factory abbia diverse peculiarità in funzione del proprio territorio e delle proprie finalità, il modello generale si ispira a quello dell'Aalto University, Finlandia, nata dall'unione dell'Helsinki University of Technology (HUT), Helsinki School of Economics (HSE) e University of Art and Design Helsinki (UADH). Denominata “innovation university”, l'Ateneo è stato visto come un progetto di punta nell'ottica del più largo sviluppo del sistema educativo nazionale. La strutturazione dello

⁵⁹ <https://magazine.unibo.it/archivio/2019/09/24/senato-accademico-design-factory-convenzione-con-la-cmcc-e-linee-guida-visiting>

⁶⁰ <https://dfgn.org/>

spazio Design Factory prende le mosse da una prima iterazione di prototipazione progetto chiamato “Future Lab of Product Design”, il cui scopo era creare un ambiente di efficace collaborazione fisica e mentale per ricercatori, studenti e sviluppatori di prodotto. Nel 2008 viene istituzionalizzata la Aalto Design Factory (ADF)⁶¹ con la missione di supportare l’apprendimento multidisciplinare e la co-operazione, intesa a funzionare come una piattaforma gerarchica per la collaborazione non-gerarchica di attori, quali studenti, ricercatori e imprenditori, per la creazione di impatto sulla società. Se la sperimentazione risulta essere il cuore pulsante del concetto di Design Factory, i principi di progettazione sono: abbattere le barriere della co-operazione; promuovere una filosofia pratica di prototipazione; incrementare l’iniziativa e l’entusiasmo; condividere un ambiente di apertura.

⁶¹ Björklund, Tua & Clavert, M. & Kirjavainen, S. & Laakso, M. & Luukkonen, S. *Aalto University Design Factory in the eyes of its community*. Aalto Design Factory, 2011.

4.2 Le iniziative di Open Innovation di Oper

4.2.1 I programmi SUGAR e CBI

Nell'ambito di un Innovation Ecosystem, una delle relazioni più importanti in termini di knowledge-sourcing è quella con le Università e i centri di ricerca, che, come già visto, tradizionalmente viene espletata tramite consulenze, contratti di ricerca, “endowed chairs”, ecc. Per quanto riguarda il nuovo paradigma dell'Open Innovation, si può osservare che Oper, la Design Factory di Unibo, riesce a sintetizzare la figura mediana di knowledge broker, mettendo in contatto le PMI con l'Università e altri partner.

Nell'obiettivo allargato di abilitare la collaborazione università-industria sul territorio emiliano-romagnolo, come visto nel paragrafo precedente, Oper propone dei percorsi di Open Innovation denominati “CBI” e “SUGAR”, entrambi attinenti a due network globali. Sono programmi che lavorano sulla fase di concettualizzazione dell'innovazione (TRL 1-2) relativamente a challenge proposte da enti pubblici o privati; svolti da studenti opportunamente guidati da professionisti di Oper, tali percorsi seguono il metodo del Design Thinking (che vedremo successivamente), coinvolgendo anche i “liaison aziendali”.

Il programma CBI

CBI è l'acronimo di Challenge-Based Innovation ed è un programma che prevede un team multidisciplinare di studenti in collaborazione col CERN di Ginevra per la definizione di soluzioni human-centred ad impatto sociale. Svolto con la metodologia Design Thinking, riadattata su un periodo di tempo che va dai 4 ai 6 mesi, gli studenti risolvono challenge complesse proposte dalle aziende del territorio ispirandosi alle idee tecnologiche del CERN, derivanti dalla ricerca basica o applicata, e utilizzando le proprie

competenze all'interno di un contesto imprenditoriale e stimolante⁶². Il programma educativo – corso – CBI fa parte di un network allargato che prevede diverse customizzazioni in funzione delle peculiarità del territorio. In particolare, Oper propone CBI ER, il cui scopo dichiarato è di “sviluppare idee altamente futuristiche e tecnologicamente fattibili in grado di dare risposte efficaci alle sfide di sostenibilità globale con un approccio fortemente legato al territorio”.⁶³

Si riportano due esempi di progetti svolti nell'edizione 2018/19.

- Team Milk Waste. **Partner:** LegaCoop Bologna // Granarolo, CoopAlleanza. **Challenge:** come minimizzare lo spreco di latte lungo la supply chain? **Soluzione:** Lacktopus, una piattaforma che permette la condivisione di informazioni lungo tutta la supply chain del latte che permetta una migliore previsione della domanda attraverso machine learning, data mining e clusterizzazione.
- Team Asthma. **Partner:** Sanofi-Genzyme. **Challenge:** come migliorare la vita di chi soffre di asma e la loro relazione con i dottori? **Soluzione:** Kyphi, un sistema che monitora la sintomatologia di asma, prevenendone gli attacchi tramite un device indossabile collegato a un'app che analizza tali dati con l'intelligenza artificiale e li comunica al dottore in forma strutturata.

Il programma SUGAR

Similmente al programma CBI, SUGAR è un percorso di Design Thinking della durata di nove mesi svolto da due team multidisciplinari di studenti provenienti da due università nel mondo. In questo caso, non sono presenti istituzioni di ricerca come il CERN, ma si ha un contatto più stretto con l'ente pubblico/privato partner e l'accesso ad un network globale di

⁶² <https://www.cbi-course.com/cbi-course/>

⁶³ <https://clab.unimore.it/2019/02/21/challenge-based-innovation-emilia-romagna/>

università e liaison aziendali il cui incontro, previsto in due sessioni durante i 9 mesi, favorisce la contaminazione delle idee propria dell'Open Innovation. Storicamente, SUGAR (Stanford University Global Alliance for Redesign) prende le mosse dal corso ME310 (Mechanical Engineering 310), proposto appunto a Stanford, che coinvolge ottimi studenti di ingegneria e design nella risoluzione di challenge aziendali concrete e sfidanti. SUGAR, fondato nel 2011, nasce dalla volontà di estendere questo modello di collaborazione università-industria, cooperando con altre università per diffondere una nuova vision sulla creazione di nuovi prodotti e servizi – innovazione -. La mission del network è dunque quella di creare impatto definendo un'educazione alternativa dove gli studenti abbiano la proprietà e la responsabilità dei progetti e siano incoraggiati all'imprenditorialità e al "learning-by-doing"⁶⁴. La metodologia è quella del Design Thinking, riadattata da tre diversi modelli come quelli del corso ME310 di Stanford, quello di IDEO, quello della D.School e il Design Council Double Diamond, e ogni università del network può, con esperienza, customizzarla a sua volta. L'obiettivo dei progetti è quello di scoprire aspettative degli utenti, sviluppare soluzioni creative e mettere in pratica un range di tecniche di design innovation⁶⁵; i prototipi finale di soluzione integrano desiderabilità, fattibilità, attuabilità e vengono presentati a giugno a San Francisco.

Si riportano due esempi di progetti svolti nell'edizione 2018/19.

- Team **Barilla**. Univ. partner: **SFSU** (San Francisco State University). **Challenge**: come potremmo esportare il Wasa crispbread nel mercato italiano e statunitense? **Soluzione**: due snack separati per ogni mercato

⁶⁴ <https://sugar-network.org/about>

⁶⁵ <http://expe.stanford.edu/index.php/Main/SUGAR>

che coniugano caratteristiche di riconoscibilità e innovazione. Italia: cracker con i semi; USA: biscotto al cioccolato.

- Team **FoodCloud**. Univ. partner: **Trinity College of Dublin**. **Challenge:** come potremmo influenzare un miglioramento nello spreco di cibo nel settore HaFS (Hospitality and Food Service) entro il 2020? **Soluzione:** FloWaste, un sistema smart composto da una base per i vassoi di ritorno capace di riconoscere la quantità di cibo sprecato, un'app per l'informazione degli utenti (menù, rating, data collection) e una piattaforma digitale per la predizione dei flussi di consumatori.

4.2.2 Il Design Thinking

Il Design Thinking è un approccio creativo alla risoluzione di problemi complessi attraverso la definizione di soluzioni human-centred iterate, ovvero su un processo di ascolto, osservazione, creazione, prototipazione e testing legato agli utenti finali. Afferma Tim Brown, CEO di IDEO, la più grande azienda di consulenza basata sul Design Thinking, che “l'approccio usa la sensibilità del designer per accoppiare i bisogni delle persone a ciò che è tecnologicamente ed economicamente fattibile, da cui è possibile definire strategie di business atte ad estrapolarne il valore” (Brown, 2008)⁶⁶. Continua l'autore asserendo come la metafora ideale per descrivere il processo di design risulti l'interlineazione di tre sistemi di spazi più che il susseguirsi di step. In particolare, lo spazio dell'ispirazione, dove si concentra la ricerca dei bisogni e l'analisi del business problem; l'ideazione, caratterizzato dall'abduzione e prototipazione reiterata di principi di design coerenti con la ricerca precedente; l'implementazione, ovvero la fase di esecuzione con controllo di fattibilità della soluzione. Per la sua natura iterativa, dinamica e non-lineare, non vi è appunto una definizione univoca

⁶⁶ Brown, Tim. *Design Thinking*. Harvard Business Review, 86. 84-92, 141. 2008.

delle fasi da seguire per giungere a una soluzione di Design Thinking. In accordo con l'Hasso Plattner Institute of Design (d.school) di Stanford, ogni interpretazione è accettabile, ma vi sono 5 pilastri fondamentali da cui non ci si può esimere⁶⁷:

- Empatizzare: osservare, ascoltare e intervistare per comprendere i bisogni delle persone permette di indirizzare la ricerca verso una soluzione utile;
- Definire: è una fase di convergenza che permette di concentrare e riassumere la ricerca eseguita, assumendo un proprio punto di vista e strutturando criteri di scelta condivisi;
- Ideare: esplorare opzioni d'innovazione facendo leva sulla sinergia del gruppo attraverso brainstorming, prototyping, mindmapping e benchmarking;
- Prototipazione: combinare, fallire e reiterare le idee (o design principles) in maniera tale da avvicinarsi alle necessità dell'utente, annotando gli aggiustamenti da fare;
- Test: comprendere se si sta creando un valore reale, definendo prototipi ad alta definizione da somministrare a utenti e stakeholders reali.

Il Design Council riassume (figura 4.2) l'approccio del Design Thinking in fasi consecutive di divergenza e convergenza, definendo il cosiddetto modello "Double Diamond"⁶⁸.

⁶⁷ <https://dschool-old.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModeGuideBOOTCAMP2010L.pdf>

⁶⁸ <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/what-framework-innovation-design-councils-evolved-double-diamond>

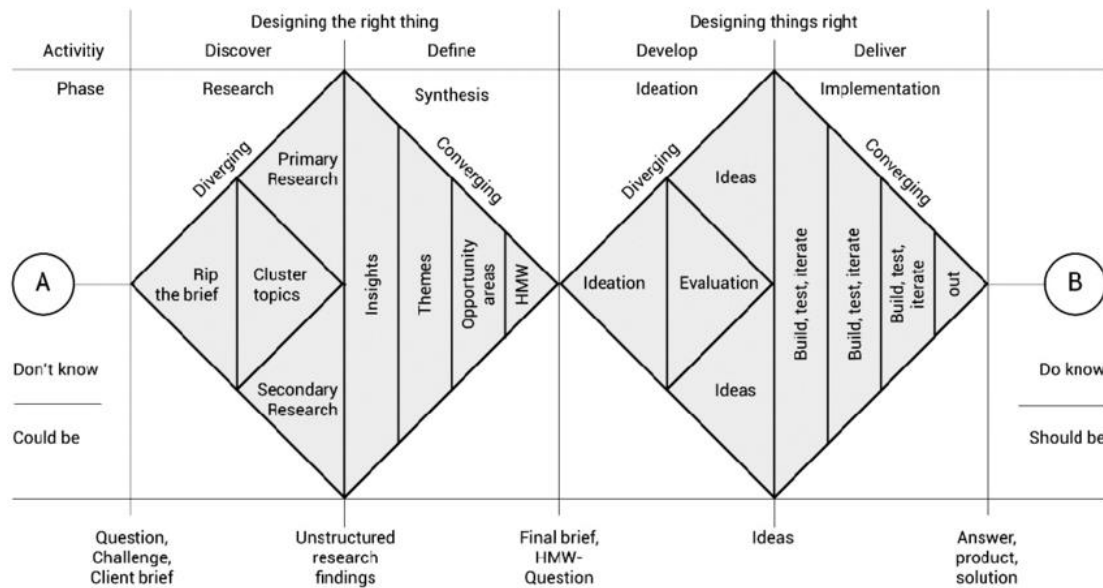


Figura 4.2: modello del Double Diamond (Design Council)

In sostanza, il Design Thinking è uno strumento fortemente correlato e fortemente d'impatto sui processi innovativi, come dimostrano numerose ricerche o l'evidenza empirica del trend in crescita all'interno del mondo aziendale. Gli stessi programmi CBI, SUGAR, ME310 vantano partner di altissimo rilievo. Proprio relativamente a questi programmi, molti studi hanno confermato la valenza didattica dell'insegnare il Design Thinking a studenti, in termini di auto-efficacia, imprenditorialità ecc.; nell'ambito di questa tesi, preme sottolineare che questo approccio si pone in concordanza col paradigma degli Open Innovation Ecosystems. Affermano Shahbazi e al. (2018)⁶⁹, difatti, che il Design Thinking e le sue soluzioni creative e non lineari incoraggiano le aziende a strutturare Open Innovation Ecosystems, poiché da essi per definizione possono emergere idee improvvisate e non preventivate che risolvono problemi complessi e divergenti, stimolando la continua contaminazione delle idee. In altre parole, favorire le

⁶⁹ Shahbazi, Aida & Heydarabadi, Sahar & Eradatifam, Mahdi. *The role of Design thinking on Open innovation*. 3rd International Conference on Applied Researches in Science & Engineering. Istanbul, 2018.

condizioni per la generazione di idee *impreviste* deve essere considerato della stessa importanza della generazione di innovazioni in sé.

4.3 Il caso aziendale: la PMI Poggipolini

4.3.1 L'azienda e la challenge in SUGAR

Poggipolini è una PMI italiana, fondata nel 1950, specializzata in progettazione e lavorazioni meccaniche ad altissima precisione, in soluzioni tecniche per la riduzione del peso, in componenti critici e sistemi di fissaggio strutturali per i settori aerospace, automotive e motorsports.⁷⁰ In particolare, il prodotto di Poggipolini sono viti critiche, vitali e standard realizzate in leghe speciali.

Con un'attenzione sia all'ottimizzazione dei processi interni di produzione sia all'innovazione, la challenge rivolta a SUGAR ha avuto come oggetto un prodotto di nuova generazione, la Sens-In® Bolt, la prima vite intelligente. Nata dalla collaborazione con Isanik, start-up innovativa specializzata in soluzioni sensoristiche, e con il Centro di Ricerca e Università Europee all'avanguardia, la vite dispone di un sensore interno capace di intercettare fenomeni fisici come variazioni termiche e vibrazione, che può correlare al fine di fornire informazioni complesse a un terminale come la mappatura termica del sistema in cui sono introdotte.

Sebbene Poggipolini avesse già condotto i suoi studi nel definire l'applicabilità della tecnologia nei mercati praticati dall'azienda, la challenge proposta a SUGAR riguardava la ricerca di nuovi settori e relativi servizi dove la vite potesse avere un impatto. Il team di studenti di Unibo ha collaborato strettamente con la funzione R&D di Poggipolini e con gli studenti del KIT (Kyoto Institute of Technology), lavorando su due soluzioni human-centred inerenti al mercato delle infrastrutture (ponti in particolare) e dei roller coaster, accomunati dalla manutenzione preventiva e predittiva.

⁷⁰ <http://www.poggipolini.it/company.html>

Scelto il mercato dei roller coaster, la soluzione finale presentata all'Expo di San Francisco riguardava una piattaforma digitale per il manutentore capace di effettuare un controllo in real-time e di elaborare i dati al fine di migliorare la qualità e ridurre il tempo della manutenzione. Il percorso ha fornito anche uno studio dei punti critici dei carrelli dei roller coaster dove inserire una o più viti, in maniera tale da poter procedere alle relative analisi di costi-benefici.

4.3.2 I feedback: intervista semi-strutturata al liaison aziendale e main findings

Alla luce della conclusione e dei risultati progettuali di SUGAR, si vuole analizzare un feedback da parte di Poggipolini tramite un'intervista semi-strutturata, i cui obiettivi riguardano l'esplorazione della relazione formatasi tra essa, l'Università e il mondo Open Innovation. In particolare:

- apprendere se e in quali elementi e modalità si sia evoluto il paradigma di tale rapporto Università-industria;
- stimare l'impatto di questo modello di Open Innovation sui risultati e sui modelli di progettazione dell'innovazione all'interno della PMI, pur consapevoli che l'esperienza è finita pochi mesi fa.

In particolare, Per quanto riguarda il primo obiettivo, si intende trattare le seguenti categorie di temi:

1. Universo Open Innovation Ecosystems, gestione interna dell'innovazione;
2. Evoluzione del rapporto con l'Università, UITT (University-Industry Technology Transfer) tra passato (precedenti collaborazioni, gestione della proprietà intellettuale) e presente;
3. Utilizzo di enti intermediari, caratteristiche e necessità di una consulenza all'innovazione strutturata;

Per quanto riguarda il secondo:

4. Motivazioni, trend, barriere e vantaggi a partecipare a SUGAR;
5. Impatto del progetto, tra progettualità studentesca, scritturazione della challenge, Design Thinking e implementazione dei risultati.

La persona intervistata è Michele Poggipolini, imprenditore di terza generazione, Executive Director e Responsabile delle vendite e innovation presso l'omonima azienda. Ricopre anche cariche istituzionali al di fuori dell'impresa, come quella di Presidente del Gruppo Giovani di Confindustria Emilia. L'intervista integrale è riportata nell'Annex. I feedback presentati dal dott. Poggipolini (M.P.) confermano, in via del tutto qualitativa, una buona parte delle istanze espresse dagli studiosi presentate negli scorsi capitoli.

La prima osservazione risiede nella grande consapevolezza della business strategy di Poggipolini in termini di innovazione ed ecosistema, che sembra essere atipico rispetto alle altre PMI del territorio. Nel collocare i processi innovativi all'interno della strategia dell'azienda, M.P. cita apertamente l'Open Innovation come un modo per fornire una nomenclatura, proporre un paradigma di ampio respiro e concettualizzazione. In Poggipolini, fare Open Innovation diventa uno strumento, non una *buzzword*, con cui comunicare un ambiente di naturale condivisione con la consapevolezza di dovere affrontare le complesse sfide tecnologiche che le peculiarità della PMI in questione offre in maniera estesa.

“L'Open Innovation è uno strumento che può funzionare solo se è l'imprenditore a farlo proprio nella visione industriale, perché a farlo in funzione del trend non ha senso. Gli stessi giovani imprenditori, nelle aziende di famiglia, devono considerare quello che si sta facendo con l'OI come strategico. [...] Fa parte un po' della nostra quotidianità, del nostro

mindset, dei nostri obiettivi. I nostri ragazzi sanno benissimo che quando c'è da risolvere problemi bisogna lavorare molto e in maniera naturale con persone esterne.”

Ciò è in linea con quanto affermato da Vanhaverbeke (2011), secondo cui è possibile beneficiare grandemente dall'integrazione dell'OI nella strategia e nel business model aziendale. Sembra esserci consapevolezza anche nei termini di quanto detto da Wynarczyk (2013), secondo cui la competitività internazionale delle PMI è funzione degli effetti cumulativi e interrelazionali tra i due componenti chiave interni (capacità R&D e struttura proprietaria e di gestione dell'azienda) e le pratiche di Open Innovation.

Questo scenario è promosso dalla grande influenza che ha l'imprenditore-innovatore, come affermano Harel, Schwartz e Kauffman (2018), di cui M.P. fornisce un'ulteriore testimonianza diretta del contrario, ovvero di altri imprenditori meno avvezzi al rischio.

“In temi di innovazione spinta, li gestisco direttamente io, con un lavoro di allargamento della figura di proprietà a risorsa interna. [...] è la proprietà che decide di fare innovazione perché diventa parte della missione industriale per cercare di definire valore aggiunto, per inglobare una tecnologia dal mercato che ci può fare comodo su un settore, per avvicinarci al cliente.”

Risulta molto interessante l'applicazione di M.P. nel fornire continuamente contatti di intermediazione tra il suo network e l'azienda senza passare da terzi, come suggeriscono Lee et al. (2010); anzi, le esperienze di networking, come strumento primario, vengono talvolta organizzate dall'imprenditore nel suo coinvolgimento in associazioni al di fuori del suo business (es. ER-Amiat, Confindustria Giovani).

“Quando ci sono degli incontri, io sono sempre presente, quasi come scouting, perché voglio essere lì a incontrare queste tecnologie, capirle e proporle ai miei ragazzi.”

Tale networking sembra essere il mezzo più veloce ed efficace per stipulare collaborazioni, come sottolinea con forza M.P.: è il caso di Sens-In® Bolt, dove l'azienda si è trovata a stipulare una collaborazione di lungo periodo con una startup, attore dell'ecosistema. Anche questa testimonianza riprende i concetti già visti di attenzione alla scelta dei partner che secondo Hossain e Kauranen (2016) è una delle sfide più complicate per le PMI. Ma non solo: Vanhaverbeke (2011) cita la definizione del ruolo di leader del network e la stimolazione continua dell'agenda come elementi a favore di una strutturazione efficace e proattiva dell'ecosistema, che si riassume nell'impegno di M.P. nell'informare sull'Open Innovation attraverso le iniziative di Confindustria.

Nel contesto degli scopi dell'innovazione portata avanti da Poggipolini, si descrive un'azienda altamente specializzata in prodotti ad altissimo valore aggiunto che ha sempre lavorato in mercati caratterizzati da domanda frammentata e di piccola entità. Si osserva nella PMI una consapevolezza delle potenzialità delle proprie innovazioni, che possono divenire più scalabili (es. rivestimento in titanio) o entrare in altre nicchie di mercato (Sens-In® Bolt). Kamall-Khan e Arshad (2019) riassumono affermando che la più grande sfida per le PMI è quella di soddisfare la domanda, al netto della lunghezza del processo di innovazione di prodotto, che si sostanzia nella costante preoccupazione di M.P. riguardo la velocità.

“In generale intorno al nostro network cerchiamo in funzione del progetto, in funzione di chi ci può fornire il valore aggiunto, senza seguire una strada solo interna. L'obiettivo è essere veloci, gestendo bene la proprietà intellettuale.”

Il senso dell'abbracciare la filosofia di Open Innovation risiede nelle necessità che ha l'azienda: come riportano Lee et al. (2010), nelle PMI è importante focalizzare i processi di OI sulla fase di commercializzazione, in

maniera tale da arrivare sul mercato il più presto possibile. Ancora, in fase di technology exploitation, Van der Vrande (2009) cita i processi di coinvolgimento dei propri dipendenti non R&D nella creazione di conoscenza condivisa; in fase di exploration, invece, le attività si sostanziano nei processi di customer involvement. Il giusto riassunto si trova nel progetto SUGAR, che tramite la metodologia Design Thinking ha permesso all'azienda di avvicinarsi alle esigenze dei clienti ed esplorare nuove nicchie di mercato. Si osserva come la promozione di una cultura aziendale del genere assottiglia anche i rischi di incorrere in sindromi Not-Invented-Here (NIH) e allinea le aspettative del personale verso iniziative di Open Innovation – in questo caso, curiosità e nessuna paura di fallimento.

“Tre motivi per SUGAR. Sicuramente il primo è il discorso di scouting di giovani eccellenze da poter anche integrare nell'azienda; secondo, è un network internazionale con grandi nomi alle spalle (ndr Stanford University) che ci ha permesso di essere lì, anche all'Expo di San Francisco, come unica PMI del progetto a lavorare con tutti gli altri, estremamente interessante; terzo, per dare un segnale forte ai miei ragazzi, che bisogna lavorare attraverso modalità anche diverse, come il Design Thinking, per fare innovazione, rivolgendosi all'esterno per pensieri trasversali, che sono importanti.”

Un altro tema più volte sottolineato da M.P. riguarda la protezione intellettuale, critica secondo Lee et al. (2010) per le PMI, che si risolve appunto nella collaborazione con le università perché, confermato da M.P., più protettive nei confronti degli spillover, al contrario di eventuali intermediari all'innovazione. Interessante la prospettiva di M.P. sulla definizione di uffici dedicati alla consulenza strutturata all'innovazione inerenti al KTO, che permetterebbe di superare barriere legate alla mancanza di conoscenze dirette di accademici di cui soffrono, secondo l'imprenditore, molte PMI. Poggipolini, dichiarata da M.P. come un'azienda che collabora molto con l'università particolarmente nella ricerca di consulenza tecnica, ci dimostra

le problematiche relative alla strutturazione del rapporto università-industria e delle difficoltà inerenti alle rispettive divergenze di incentivi e culture: viene fornito un esempio di non chiusura del contratto di ricerca per poca flessibilità – a detta dell’imprenditore –, ma viene anche raccontata la figura dello scienziato-imprenditore (Etzkowitz, 2000).

“Certi tipi di simulazione o test dentro il laboratorio di Ingegneria per sopperire a qualche mancanza del nostro centro interno di materiali o per ottenere qualche consulenza esterna.”

“Quando l’applicazione è molto spinta e potrebbe portare a brevetti, non sempre i contratti che vengono proposti dall’università sono per noi, azienda, accettabili perché troppo vincolanti.”

“Contattiamo il docente esperto e ci facciamo indirizzare su membri della sua squadra (es. dottorandi) e facciamo un check della disponibilità di tempo, che è un elemento importante per definire la relazione.”

Infine, interessante anche il comportamento proattivo dell’azienda nel rapportarsi agli studenti universitari con l’interesse di ricerca di competenze e possibile assunzione.

4.4 Discussione e spunti di riflessione

L'intervista con il diretto interessato Michele Poggipolini ha rivelato dei risultati estremamente soddisfacenti riguardo il progetto SUGAR. In sostanza, si osserva come il modello di Open Innovation universitario abbia permesso a una PMI ad altissima specializzazione di adempiere ad una vera e propria pratica d'innovazione in accordo con tutti i Design Principles esplicitati nel terzo capitolo di buona progettazione della relazione università-industria. Si appunta, chiaramente, che l'intervista condotta con l'imprenditore ha provvisto più contenuti riguardanti il mondo corporate rispetto a quello universitario e del KTO di cui fa parte la Oper, la Design Factory di Unibo. Con la finalità di approfondire la validazione dei 4 Design Principles, servirebbero dei feedback dal lato universitario.

Anche il caso di Poggipolini stesso presenta un forte, ma interessante *bias* rispetto a quanto detto finora: difatti, si tratta di un'innovazione generata quasi verticalmente (in collaborazione d'ecosistema con una startup) che trova uno sbocco commerciale grazie alla contaminazione dell'ambiente universitario. La spiegazione risulta chiaramente nell'ubiquità di utilizzo del metodo Design Thinking, che risulta di conseguenza essere un format adeguato alle challenge più disparate. Ma, riferendosi al primo Design Principle ("Il dipendente a valore aggiunto"), risulta netta la correlazione con il personale accademico (coach, docenti e in questo caso anche gli studenti), che assume un carattere eclettico, trasversale e di impatto nella logica di trasferimento tecnologico. Parimenti, si osserva un lavoro costante nell'abbracciare una mentalità aziendale di Open Innovation, spingendo i dipendenti ad un approccio più collaborativo e consapevole con le figure esterne: chiaramente, SUGAR diventa un'occasione enorme per stimolare queste dinamiche. La genesi del contatto Design Factory – Poggipolini

avviene a un evento di networking e il valore del network di SUGAR è uno dei driver principali della partenza del progetto: si può riassumere il tutto nel secondo Design Principle (“Equilibrio a lungo termine”), nella ricerca proattiva e nell’incontro di figure competenti per la nascita di una collaborazione, ma anche nella contaminazione continua del network interno della Design Factory. Le problematiche di gestione della proprietà intellettuale, per fisionomia stessa di SUGAR, che si pone come “gruppo consulenziale”, vengono abbattute; anche in merito al format del Design Thinking, che permette di ottenere risultati lungo il processo, risulterebbe interessante comprendere come si evolverebbero le dinamiche nel caso di un’implementazione di tali risultati con continuo coinvolgimento dell’università. Infine, anche senza sostituirsi alle funzioni del KTO, la Design Factory rappresenta un forte esempio di progettualità volta al territorio, come recita il terzo Design Principle (“Un’ancora al territorio”), nel tentativo di mettere a sistema con percorsi di vario tipo (SUGAR, CBI, Embedded, Pop-up) le esigenze degli enti pubblici/privati della Regione. Dispone inoltre di un potenziale di cooperazione ancora inespresso in termini di radicamento all’interno dei processi accademici, per il coinvolgimento di ulteriori figure professionali. In collaborazione comunque con le altre università, in ottica di ecosistema, si annoverano già progetti con grandi aziende (Barilla, Sanofi-Genzyme, IMA), cooperative (LegaCoop), PMI (Poggipolini), non-profit (FoodCloud), istituti pubblici (Ospedale Sant’Orsola) ecc.

La sensazione, tuttavia, è che ci si trovi ancora a una certa distanza dall’implementazione totale delle logiche di Open Innovation, particolarmente in contesti come le piccole e medie imprese, senza l’ausilio di intermediari o con il solo networking. La prospettiva è comunque ottimista, nel senso di un mercato pronto a seguire il trend dell’Open Innovation e un’università,

quella di Bologna, attiva sul territorio con coscienza e progettualità e in buona compagnia delle istituzioni. In ottica dei Design Principles individuati, si elencano di seguito delle proposte progettuali per indicare la Design Factory come knowledge broker primario per le PMI:

- *istituzionalizzazione*, è necessario radicare tali processi innovativi nel più ampio portafoglio di attività di Terza Missione, definendo una maggiore consapevolezza delle pratiche di Open Innovation ad ogni livello dell'università. Il riferimento è alle tematiche di educazione imprenditoriale, da migliorare tramite l'inserimento di corsi accreditati di Design Thinking in alcuni piani di studio – come già avviene in altre università del mondo –, che possono anche fungere da progetti pilota gratuiti per aziende interessate a una futura collaborazione. Allo stesso modo, un'università con una vision forte di Open Innovation può coinvolgere all'occorrenza più elementi in parallelo, per ottenere consulenze dalle più disparate aree e temi dell'ateneo.
- *informazione e intermediazione*, deve essere instancabile l'attività di promozione sul territorio e di creazione di network. In relazione alla necessità di porsi come elemento di riferimento per il territorio, si ipotizza la costruzione di un database d'ateneo, inteso come un servizio ambivalente: da una parte, una mappatura degli attori dell'Open Innovation Ecosystem afferente alla Design Factory, che permetterebbe di strutturare attività di networking avanzate, nel senso di ottimizzare le probabilità di incontro di realtà industriali potenzialmente partner; dall'altra, la costruzione e l'aggiornamento di un archivio contenente tutti i findings dei crescenti progetti, alla stregua di incapsulamento di conoscenza, come avviene per i brevetti. Chiaramente, la possibilità di vedere sorgere competitor è concreta, ma in quest'ottica può risultare

utile per estendere il mercato e la consapevolezza degli attori dell'ecosistema sull'Open Innovation; tuttavia, l'obiettivo dell'università deve essere quello di ottimizzare al meglio le proprie risorse per porsi come elemento di collaborazione diretta, evitando il passaggio da knowledge brokers terzi e complicazioni sulle trattative di proprietà intellettuale.

- *scalabilità*, è certamente auspicabile la replicabilità del modello di SUGAR attraverso le molte università del territorio italiano, che vedrebbero in Oper e Unibo il punto di riferimento nazionale. Parimenti, gli studenti gioverebbero di un nuovo modello educativo, con l'accesso a nuove modalità di tirocini formativi.
- *spin-off*, oltre SUGAR, CBI ecc., si può immaginare di costruire nuovi percorsi estendendo il modello del Design Thinking (“ogni università del network lo adatta a modo proprio”) a consulenze riguardo l'implementazione delle soluzioni generate durante i regolari progetti - soluzione viabile in particolare per le PMI; allo stesso modo, si possono studiare percorsi paralleli o complementari che integrino degli aspetti quantitativo-statistici che mancano al Design Thinking.
- *hub*, la Design Factory, come innovation hub, potrebbe comprendere quelle competenze trasversali atte a implementare modelli d'innovazione differenti come quelli visti per il Living Lab o altri non esposti in questa tesi;
- *sostenibilità sociale*, personalmente vedo un grande potenziale nella definizione di percorsi innovativi in collaborazione con gli enti pubblici per tematiche sociali, sfruttando la collaborazione con facoltà che già lavorano in questo campo e con il fitto tessuto di piccole realtà a sfondo collettivo.

CONCLUSIONI

L'obiettivo di questa tesi è stato di fornire un'analisi di sistema del mondo dell'innovazione per quanto riguarda le istanze di due attori come le PMI e le università. Nel primo capitolo è stato introdotto l'argomento di Open Innovation Ecosystem, inteso come metafora biologica per descrivere le logiche di sostentamento ed evoluzione dinamica che caratterizzano le aziende odierne che si trovano allo stesso tempo in competizione e cooperazione con gli attori vicini. L'ecosystem thinking è la naturale cornice del paradigma dell'Open Innovation, attorno cui le aziende stanno strutturando le proprie strategie al fine di ottimizzare le possibilità di ricevere flussi di conoscenza esterni e stimolare nuove innovazioni. Tale concetto, che si applica a qualsiasi attore – grande o piccola azienda, startup, banca, settore pubblico ecc. – viene approfondito nel secondo e nel terzo capitolo rispettivamente per PMI e università. La scelta di questi attori tra tutti non è casuale, ma deriva dalla partecipazione in prima persona a un programma di Open Innovation universitario chiamato SUGAR che ha visto partecipare la PMI Poggipolini; di conseguenza, si ha avuto esperienza della potenzialità che può esprimere il connubio PMI-università nei termini di impatto sull'ecosistema o, in maniera più allargata, del territorio. Nel secondo capitolo si sono descritte le peculiarità delle PMI in confronto alle grandi aziende nel generare innovazioni, tra grandi vantaggi e grandi barriere; per loro, le attività di Open Innovation, tra cui in primis il networking, diventano fondamentali per sopperire ai costi e alla mancanza di figure professionali abilitate a progettare la loro gestione dell'innovazione. Nel terzo capitolo, invece, sono state riprese le università come generatori di conoscenza primaria e applicata. Già da tempo è attivo il modello del trasferimento tecnologico (vedi MIT, Stanford ecc.), ma in questa tesi si sono

volute affrontare tematiche evolutive nel senso di approccio multilaterale agli attori del territorio. Osservando il grande squilibrio tra cultura accademica e aziendale, che si traduce spesso in incomunicabilità e perdita di contratti di ricerca, si è proposta una descrizione di come gli uffici di trasferimento tecnologico possano abbracciare pratiche di Open Innovation, al netto di tematiche di protezione intellettuale. Infine, il quarto capitolo risulta come sintesi dimostrativa nel descrivere concretamente un modello di Open Innovation che include università e PMI. SUGAR, come percorso dell'innovation hub "Oper, Design Factory" di Unibo, ha avuto dei risultati efficaci come descritto da M. Poggipolini, dell'omonima PMI che ha partecipato al progetto internazionale. Il risultato qualitativo proposto è che l'università si può effettivamente proporre come knowledge broker all'interno dell'approccio di ecosistema tramite iniziative di Open Innovation, come quelle della sua Design Factory, migliorabili secondo gli spunti forniti nel paragrafo 4.4.

Un appunto finale e necessario a questo lavoro di tesi risiede nel dichiarare le intenzioni del taglio di prospettiva scelto. In particolare, se si osserva che l'esperienza personale dentro SUGAR è stata con Barilla, grande azienda, è utile spiegare che una curiosità maggiore sia stata destata dall'esperienza indiretta vissuta con Poggipolini, in termini di approccio all'innovazione nuovo e sperimentale, in contrasto con il processo ripetutamente collaudato per la grande azienda. Inoltre, un'analisi iniziale condotta con la prof.ssa Grimaldi ha individuato più utile fornire un contributo diretto alle PMI, su cui la letteratura scarseggia e diverge. In verità, l'osservazione da fare è che la tesi, pur con un taglio specifico, ha comunque toccato una molteplicità di tematiche, a dimostrazione sia dell'ubiquità sia dell'importanza del concetto di Open Innovation Ecosystems. La

prospettiva di sistema risulta importante e assume sfaccettature diverse per ogni contesto, dominato dalla sua complessità. I paper proposti sono tutti di recente data (in media 15-20 anni) e la trasformazione dei concetti teorici in pratiche aziendali è ancora disordinata, da cui una difficoltà a clusterizzare gli argomenti ma anche un'interessante prospettiva di approfondimento in ogni direzione di ricerca toccata.

È giusto affermare, infine, come la stesura di questo lavoro di tesi mi abbia permesso di acuire la competenza su argomenti di cui ho una visione estremamente ottimista e che spero diventino il mio futuro professionale.

ANNEX

Trascrizione integrale dell'intervista a Michele Poggipolini

G: “Generalmente voi in Poggipolini con chi vi trovate a collaborare quando parlate di innovazione?”

M: “Ci troviamo con i nostri partner che sono i nostri fornitori, le università, centri di competenza e di ricerca (vedi quello che sta partendo a Bologna con un planning importante – ndr. BiRex). In generale intorno al nostro network cerchiamo in funzione del progetto, in funzione di chi ci può fornire il valore aggiunto, senza seguire una strada solo interna. L'obiettivo è essere veloci, gestendo bene la proprietà intellettuale.”

G: “Chiaro. Mi potrebbe fornire un esempio recente di progetti d'innovazione, oltre la Sens-In® Bolt di SUGAR?”

M: “Sì, abbiamo tantissimi progetti nel nostro campo della meccanica, ad esempio adesso stiamo sviluppando un nuovo tipo di rivestimento superficiale da applicare al nostro prodotto *principe*, le viti; questo rivestimento deve raggiungere determinate caratteristiche meccaniche di attriti, durata nel tempo ecc., ma costando poco, perché stiamo parlando di applicazioni per numeri importanti rispetto a quelli che sono di solito i nostri standard. Noi veniamo da un mercato come quello automobilistico delle hyper-car, che sono pochi pezzi all'anno; in questo progetto invece, il costo è un driver importante e sul titanio sviluppare un rivestimento alternativo a quello delle hyper-car è un'ambizione importante, che stiamo facendo con un fornitore e con l'Università di Bologna.

G: “Andiamo proprio su questo tema, avete cercato l'aiuto dell'università, come vi rapportate con il mondo accademico?”

M: “A volte abbiamo avuto dei problemi, perché quando l'applicazione è molto spinta e potrebbe portare a brevetti, non sempre i contratti che vengono proposti dall'università sono per noi, azienda, accettabili perché troppo vincolanti, come già successo in passato. In ogni caso, andiamo a studiare quale possa essere il dipartimento giusto a cui riferirci. Contattiamo il docente esperto e ci facciamo indirizzare su membri della sua

squadra (es. dottorandi) e facciamo un check della disponibilità di tempo, che è un elemento importante per definire la relazione.

G: “E’ successo dunque di ricevere proposte di contratti di ricerca svantaggiosi con l’Università di Bologna?”

M: “Sì, l’anno scorso non abbiamo sottoscritto un contratto per problemi sulla gestione della proprietà intellettuale. Parlavamo di una ricerca quasi di base, su un progetto ampio e complesso di cui non si sapeva se effettivamente alla fine del processo saremmo giunti a un brevetto, ma l’università ha messo le mani avanti con delle condizioni non accettabili. È stato un peccato per tutti, a volte il lato legal dell’università dovrebbe avere un po’ di più i piedi per terra e consapevolezza della realtà, cercare di essere un po’ più smart.”

G: “Mentre per quanto riguarda una ricerca un po’ più applicata o tecnica avete avuto collaborazione a buon termine?”

M: “Sì, sulla parte meccanica ad esempio...ma anche certi tipi di simulazione o test dentro il laboratorio di Ingegneria per sopperire a qualche mancanza del nostro centro interno di materiali o per ottenere qualche consulenza esterna. Possiamo dire di ricorrere spesso all’Università di Bologna.”

G: “Faccio un passo indietro. Chi si occupa di innovare nella sua azienda? E con quali background?”

M: “L’innovazione in Poggipolini è all’interno del team di Ingegneria, formato da tecnici ingegneri di diverse specializzazioni, guidati da un responsabile. In temi di innovazione spinta, li gestisco direttamente io, con un lavoro di allargamento della figura di proprietà a risorsa interna. Non viene demandata come a volte succede nelle grandi imprese, ma è la proprietà che decide di fare innovazione perché diventa parte della missione industriale per cercare di definire valore aggiunto, per inglobare una tecnologia dal mercato che ci può fare comodo su un settore, per avvicinarci al cliente. È un po’ quello che abbiamo fatto in SUGAR, lo abbiamo fatto perché in quel momento ci serviva fare quel tipo di esperienza, non per piacere.”

G: “Mi sta dunque confermando che le PMI hanno come caratteristica quella che l’imprenditore-proprietario influenza il comportamento della

PMI nell'innovazione? Consideriamo pure che Poggipolini è a tutti gli effetti LA PMI che fa innovazione.”

M: “Sì, assolutamente, la PMI è fortemente caratterizzata dall'imprenditore. Se esso ha nel DNA l'innovazione e capisce che nel suo mercato è fondamentale rimanere sempre avanti, allora si riesce a fare in maniera strutturata e mirata, in coerenza col budget di una PMI e dando delle priorità. Poi, molto dipende dal settore: bisogna distinguere tra innovazione incrementale, disruptive e altri imprenditori che hanno un occhio di diffidenza, che gestiscono il rischio in maniera differente. Posso comunque affermare con positività che vi siano altri imprenditori che si muovono nella direzione giusta con l'innovazione.”

G: “Nel cercare una collaborazione, è lei che si rapporta con l'università o sono i suoi dipendenti?”

M: “Diciamo io, sfrutto tutto quello che è il network, i miei contatti, cerco di dare il via al progetto e poi lascio in mano ai miei collaboratori.”

G: “Parla con i professori o con qualche unità dell'Unibo? Come il KTO?”

M: “Anticipo direttamente ai professori le tematiche e poi faccio ragionare Ingegneria. Il KTO...l'ho sentito, ma non lo conosco.”

G: “Sostanzialmente è l'ufficio di trasferimento tecnologico, ci si aspetta che le imprese che vogliono ottenere una collaborazione con l'università vi si rivolgano anche per essere indirizzati al meglio.”

M: “Sì, beh, effettivamente è un problema che hanno tanti imprenditori, non lavorano con le università perché non conoscono i professori e hanno tempi stretti. Io personalmente chiamo direttamente il dipartimento o, se conosco, la persona. Potrebbe essere più comunicata questa skill del KTO.”

G: “Se questo KTO avesse appunto un ramo dove si facesse consulenza all'innovazione più strutturata su ciò che può offrire l'università...lo ritiene un servizio possibile o passerebbe da un altro intermediario?”

M: “Sicuramente molto possibile. Se si fa tecnologia o ricerca spinta cerco sempre di passare prima dall'università e non da un intermediario, per

questione di gestione della proprietà intellettuale, perché magari questi intermediari possono lavorare anche con concorrenti, mentre l'università cerca sempre di stare attenta allo spillover di informazioni con pubblicazioni e tesi.”

G: “Per voi fare tesi e collaborazioni spinte è una questione di network o di strutturazione di partnership?”

M: “Le tesi vengono fatte perché c'è sia l'interesse di approfondire la tematica sia coinvolgere il tesista ed eventualmente assumerlo. Allo stesso modo per SUGAR.”

G: “Parliamo ora di Open Innovation. Traitler ha detto “Innova o muori, l'Open Innovation potrebbe essere il leitmotiv delle aziende odierne”. Lei si trova d'accordo?”

M: “Sì, assolutamente, oggi più che mai. Senza innovation – Open Innovation – non avremo strada davanti.”

G: “I suoi colleghi di PMI affrontano il tema dell'Open Innovation?”

M: “No, spesso non si sa nemmeno cosa sia. Adesso, anche con le attività di Confindustria, cerchiamo di spingere affinché si abbia una diffusione di questo paradigma. Però l'Open Innovation è uno strumento che può funzionare solo se è l'imprenditore a farne proprio nella visione industriale, perché a farlo in funzione del trend non ha senso. Gli stessi giovani imprenditori, nelle aziende di famiglia, devono considerare quello che si sta facendo con l'OI come strategico.”

G: “Come comunica al suo reparto di R&D l'Open Innovation? Trova delle resistenze?”

M: “L'Open Innovation fa parte un po' della nostra quotidianità, del nostro mindset, dei nostri obiettivi. I nostri ragazzi sanno benissimo che quando c'è da risolvere problemi bisogna lavorare molto e in maniera naturale con persone esterne.”

G: “E lei com'è venuto a scoprire l'Open Innovation?”

M: “Un po' per passione riguardo l'innovazione. Ne parliamo tutti, ma devo dire che ora l'Open Innovation è una *buzzword*, come l'intelligenza

artificiale, tutti la conoscono, ma poi nel pratico... Per noi, l'Open Innovation è stato un modo utile anni fa di poter definire una visione nella nostra strategia d'innovazione, una nomenclatura.”

G: “Parlando di collaborazione, sul suo sito si legge che Sens-In® Bolt è merito anche dei Centri di Ricerca e di Università europee all'avanguardia. Vi siete dunque rivolti a un intermediario per fare innovazione?”

M: “Sì, ma nel caso specifico della Sens-In® Bolt la cosa a mio parere interessante è che sia nata da una partnership con una startup, che mostra come nell'ecosystem la PMI deve guardare anche al mondo delle startup, non solo a fornitori e clienti, perché esso presenta spesso opportunità tecnologiche che ci permettono di impattare sul mercato. Quando ci sono degli incontri, io sono sempre presente, quasi come scouting, perché voglio essere lì a incontrare queste tecnologie, capirle e proporle ai miei ragazzi. Il collegamento con questa startup in particolare nasce infatti dal networking, che è importante: se uno rimane tra le quattro mura dell'azienda non va da nessuna parte.”

G: “Riesce a ricordare chi ha organizzato questo evento di networking?”

M: “Sì, io, come parte di un'associazione molto interessante, ER-Amiat (ndr Emilia-Romagna Advanced Mechanics and Industrial Automation Technology), un cluster riconosciuto dall'UE tra grandi e piccoli attori del nostro territorio.”

G: “Mi parla di cluster. Ritiene più importante inserirsi e/o strutturare un cluster o un ecosistema intorno alla sua PMI, per i vostri scopi specifici?”

M: “Assolutamente ecosistema, perché deve essere sempre *aperto*. A volte abbiamo tecnologie non utilizzate che possono essere utili per il settore della meccanica e viceversa.”

G: “Torniamo su SUGAR. Com'è venuto a conoscenza di SUGAR?”

M: “Tramite Matteo Vignoli (ndr Design Factory Unibo), sempre a un evento di networking.”

G: “Riuscirebbe a elencarmi tre motivi che l'hanno spinto a fare partecipare la sua azienda al programma SUGAR?”

M: “Sicuramente il primo è il discorso di scouting di giovani eccellenze da poter anche integrare nell’azienda; secondo, è un network internazionale con grandi nomi alle spalle (ndr Stanford University) che ci ha permesso di essere lì, anche all’Expo di San Francisco, come unica PMI del progetto, a lavorare con tutti gli altri, estremamente interessante; terzo, per dare un segnale forte ai miei ragazzi, che bisogna lavorare attraverso modalità anche diverse, come il Design Thinking, per fare innovazione, rivolgendosi all’esterno per pensieri trasversali, che sono importanti.”

G: “Dentro l’azienda ha trovato delle resistenze riguardo questo progetto SUGAR? Che aspettative c’erano?”

M: “No, nessuna. Aspettative di grande curiosità, ma chiare, perché l’obiettivo era chiaro, era una bella sfida, ma con la consapevolezza di un possibile fallimento. L’importante è perseguire una strada.”

G: “Sul vostro sito si osservano prevalentemente innovazioni di prodotto. Da cosa è nata l’idea di fare innovazione di mercato con il progetto SUGAR?”

M: “Con la tecnologia della Sens-In® Bolt siamo consapevoli che non sono solo i nostri mercati di riferimento - le auto, l’aeronautica e le corse - che possono sfruttarla, ma tantissimi altri. La nostra challenge era relativa quindi all’esplorazione di nuovi settori.”

G: “La challenge: nel corso del tempo sono state rispettate le vostre aspettative? Quale evento rappresenta la conferma delle aspettative iniziali lungo il percorso?”

M: “Sì, direi che l’evento è l’Expo finale, dove, oltre ad avere visto con orgoglio ragazzi estremamente preparati, ho visto anche che lo sviluppo di questa tecnologia avesse realmente altri mercati potenziali. Soprattutto, abbiamo trovato il modello di business del servizio intorno alla tecnologia molto interessante.”

G: “A progetto finito, quali vantaggi ritiene di avere ricevuto dal progetto?”

M: “In tempi abbastanza rapidi, abbiamo avuto delle conferme sull’interesse in particolari mercati e che sia estremamente importante portare avanti ed approfondire il tema dei servizi.”

G: “Le competenze della vostra funzione R&D sono state d’aiuto al progetto? Sono state complementari?”

M: “Sì, c’è stata molta complementarità, i ragazzi SUGAR hanno lavorato in stretta collaborazione con i miei, con uno scambio abbastanza frequente.”

G: “Domanda finale. Ritiene che SUGAR aiuti la PMI ad evolversi negli Innovation Ecosystem?”

M: “Se il progetto fa parte di una visione e di un obiettivo sì, assolutamente; al contrario, no, non ha senso, sono soldi e tempo sprecati.”

BIBLIOGRAFIA

Adner, Ron & Kapoor, Rahul. *Value creation in innovation ecosystems: how the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations.* Strategic Management Journal, 31: 306-333, 2010.

Adner, Ron. *Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy.* Journal of Management, vol. 43, no. 1, Jan. 2017, pp. 39–58.

Adner, Ron. *Match your innovation strategy to your Innovation Ecosystem.* Harvard business review. 84. 98-107; 148, 2006.

Autio, Erkkö & Thomas Llewellyn. *Innovation ecosystems: implications for innovation management?* The Oxford handbook of innovation management: 204-288, 2014.

Barrow, Colin. *The essence of Small Business.* Prentice Hall, Londra, 1993.

Bercovitz, J. & Feldman, M. *Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: a conceptual framework for understanding knowledge-based economic development.* Journal of Technology Transfer 31: 175, 2006.

Bessant, John & Tidd, Joseph. *Innovation and Entrepreneurship.* Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, 2007.

Björklund, Tua & Clavert, M. & Kirjavainen, S. & Laakso, M. & Luukkonen, S. *Aalto University Design Factory in the eyes of its community.* Aalto Design Factory, 2011.

Bogers, Marcel et al. *The open innovation research landscape: established perspectives and emerging themes across different levels of analysis.* Industry and Innovation. 1-33, 2016.

Brown, Tim. *Design Thinking.* Harvard Business Review, 86. 84-92, 141. 2008.

Brunswicker, Sabine & Vanhaverbeke, Wim. *Open Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): External Knowledge Sourcing Strategies and Internal Organizational Facilitators.* Journal of Small Business Management. 53, 2014.

Bullinger, H.J & Auernhammer, K. & Gomeringer, A. *Managing innovation networks in the knowledge-driven economy.* International Journal of Production Research. 42, 2004.

Carayannis, Elias & Campbell, David. *'Mode 3' and 'Quadruple Helix': Toward a 21st century fractal innovation ecosystem.* International Journal of Technology 46(3/4), 2009.

Chesbrough, Henry. *Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation.* 10th Anniversary Summer Conference on Dynamics of Industry and Innovation: Organizations, Networks and Systems, Copenhagen, 27-29, 1-12, 2006.

Dedehayir, Ozgur & Makinen, S.J. & Ortt, R. *Roles during innovation ecosystem genesis: A literature review.* Technological Forecasting and Social Change. 136, 2016.

Durst, Susanne & Poutanen, Petro. *Success factors of innovation ecosystems - Initial insights from a literature review.* Conference: CO-

CREATE 2013: The Boundary-Crossing Conference on Co-Design in Innovation, At Helsinki.

Enkel, Ellen & Gassmann, O. & Chesbrough, H. *Open R&D and Open Innovation: Exploring the Phenomenon*. R&D Management. 39. 311 – 316, 2009.

Etzkowitz, Henry & Leydesdorff, Loet. *The Dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University–Industry–Government Relations*. Research Policy. 29. 109-123, 2000.

Etzkowitz, Henry. *Anatomy of the entrepreneurial university*. Social Science Information, 52, pp. 486-511, 2013.

Friedman, Joseph & Silberman, Jonathan. *University Technology Transfer: Do Incentives, Management, and Location Matter?* The Journal of Technology Transfer. 28. 17-30, 2003.

Gawer, A. & Cusumano, M.A., *Industry platforms and ecosystem innovation*. Journal of Product Innovation Management, 31: 417-433, 2014.

Harel, R. & Schwartz D. & Kaufmann D. *Open Innovation in small businesses in the industry and craft sectors*. International Journal of Innovation Management, 2018.

Harel, R. & Schwartz, D. & Kaufmann, D. *Small businesses are promoting innovation!! Do we know this?* Small Enterprise Research. 1-18, 2019.

Hossain, Mokter & Kauranen, Ilkka. *Open innovation in SMEs: a systematic literature review*. Journal of Strategy and Management. 9(1): 58-73, 2016.

Jackson, Deborah J. *What is an innovation ecosystem?* National Science Foundation, 2011.

Kamall-Khan Y. & Arshad A. *Innovation Ecosystem in the Small and Medium Enterprises.* Journal of Management Info. 6. 44-47, 2019.

Konsti-Laakso, Suvi & Pihkala, Timo & Kraus, Sascha. *Facilitating SME Innovation Capability Through Business Networking.* Creativity and In-novation Management 21 (1), 2012.

Laursen, Keld & Salter, Ammon. *Searching High and Low: What Types of Firms Use Universities as a Source of Innovation?* Research Policy. 33. 1201-1215, 2004.

Lee, Sungjoo & Park, Gwangman & Yoon, Byungun & Park, Jinwoo. *Open Innovation in SMEs – An Intermediated Network Model.* Research Policy, 2010.

Markman, G. D. & Phan, P. & Balkin, D. B. & Gianiodis, P. T. *Entrepreneurship and university-based technology transfer.* Journal of Business Venturing, 20(2), 241-263, 2005.

Mercan, Birol & Göktaş, D. *Components of Innovation Ecosystems: A Cross-Country Study.* International Research Journal of Finance and Economics. 76. 102-112, 2011.

Moore, James F. *The Death of Competition: Leadership and Strategy In the Age of Business Ecosystems.* Chichester: Wiley, 1996.

Murray, Fiona. *The Role of Academic Inventors in Entrepreneurial Firms: Sharing the Laboratory Life.* Research Policy. 33. 643-659, 2004.

Narula, Rajneesh. *R&D Collaboration by SMEs: new opportunities and limitations in the face of globalisation.* Technovation. 24. 153-161, 2004.

OECD/Eurostat, *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, 2019.

Perkmann, Markus & Walsh, Kathryn. *University–industry relationships and open innovation: Towards a research agenda.* International Journal of Management Reviews, 9: 259-280, 2007.

Perkmann, Markus & Salter, Ammon. *How to Create Productive Partnerships with Universities.* MIT Sloan Management Review. 53, 2012.

Rideout, E.C. & Gray, D.O. *Does Entrepreneurship Education Really Work? A Review and Methodological Critique of the Empirical Literature on the Effects of University-Based Entrepreneurship Education.* Journal of Small Business Management, 51: 329-351, 2013.

Rohrbeck, René & Hölzle, K. & Gemuenden, H. *How Deutsche Telekom Creates an Open Innovation Ecosystem.* R&D Management. 39. 420-430, 2009.

Rothaermel, Frank & Agung, Shanti D. & Jiang, Lin. *University entrepreneurship: a taxonomy of the literature.* Industrial and Corporate Change, 16, issue 4, p. 691-791, 2007

Schroll, Alexander & Mild, Andreas. *Open Innovation Modes and the Role of Internal R&D: An Empirical Study on Open Innovation Adoption in Europe.* European Journal of Innovation Management. 14, 2011.

Schumpeter, Joseph A. *Capitalism, Socialism, and Democracy*. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship, 1942.

Schumpeter, Joseph A. *The Theory of Economic Development ... Translated by Redvers Opie*. Oxford University Press, 1961.

Schwartz, Dafna & Bar-El, Raphael. *The Role of a Local Industry Association as a Catalyst for Building an Innovation Ecosystem: An Experiment in the State of Ceara in Brazil*. *Innovation: Management, Policy & Practice*. 17. 383-399, 205.

Shahbazi, Aida & Heydarabadi, S. & Eradatifam, M. *The role of Design thinking on Open innovation*. 3rd International Conference on Applied Researches in Science & Engineering. Istanbul, 2018.

Siegel, Donald et al. *Commercial Knowledge Transfers from Universities to Firms: Improving the Effectiveness of University–Industry Collaboration*. *The Journal of High Technology Management Research*, 14, 2003.

Thursby, Jerry G. & Thursby Marie C. *Who Is Selling the Ivory Tower? Sources of Growth in University Licensing*. *Management Science*, vol. 48, no. 1, pp. 90–104, 2002.

Traitler, H. & Watzke, H.J. & Saguy, I.S., *Reinventing R&D in an Open Innovation Ecosystem*. *Journal of Food Science*, 76: R62-R68, 2011.

Van Looy B. et al. *Combining entrepreneurial and scientific performance in academia: towards a compounded and reciprocal Matthew-effect?* *Research Policy*, vol. 33, issue 3, 425-441, 2004.

Vanhaverbeke, Wim & Cloudt, Myriam. *Open Innovation in Value Networks*. In Chesbrough. H, Vanhaverbeke W., West J. “Open innovation: researching a new paradigm”, Oxford University Press, 2005.

Vanhaverbeke, Wim & Vermeersch, I. & De Zutter S. *Open Innovation In SMEs: How Can Small Companies and Start-ups Benefit From Open Innovation Strategies?* Leuven: Flanders District of Creativity, 2012.

Vrande, van de, V.J.A. & Jong, de, J.P.J. & Vanhaverbeke, W.P.M. & Rochemont, de, M.H. *Open innovation in SMEs: trends, motives and management challenges*. Technovation, Vol. 29, No. 6-7., pp. 423-437, 2009.

Wynarczyk, Pooran. *Open innovation in SMEs: A dynamic approach to modern entrepreneurship in the twenty-first century*. Journal of Small Business and Enterprise Development. 20, 2013.

Yawson, Robert. *The Ecological System of Innovation: A New Architectural Framework for a Functional Evidence-Based Platform for Science and Innovation Policy*. SSRN Electronic Journal, 2009.

Zahra, Shaker & Nambisan, Satish. *Entrepreneurship and strategic thinking in business ecosystems*. Business Horizons. 55, 2012.

Zeng, S. X. & Xie, X. M. & Tam, C. M. *Relationship between cooperation networks and innovation performance of SMEs*. Technovation, 30(3), 181-194, 2010.

SITOGRAFIA

Rapporto UE su PMI [http://www.europarl.europa.eu/meet-docs/2004_2009/documents/com/com_com\(2005\)0551_/com_com\(2005\)0551_it.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meet-docs/2004_2009/documents/com/com_com(2005)0551_/com_com(2005)0551_it.pdf)

Rapporto NESTA 2009 <https://www.nesta.org.uk/report/innovation-index-2009/>

Unibo Alma2021 - <https://alma2021.unibo.it/it>

Piano Strategico Unibo - <https://alma2021.unibo.it/it/allegati/PianoStrategico20192021.pdf/@@download/file/Piano-Strategico-2019-2021.pdf>

Intervento Baccigotti A. https://www.netvalsc2019.it/wp-content/uploads/2019/10/A.Baccigotti_18-September-2019.pdf

Convenzione DF Unibo <https://magazine.unibo.it/archivio/2019/09/24/senato-accademico-design-factory-convenzione-con-la-cmcc-e-linee-guida-visiting>

Design Factory Global Network - <https://dfgn.org/>

Challenge Base Innovation CBI - <https://www.cbi-course.com/cbi-course/>

CBI ER - <https://clab.unimore.it/2019/02/21/challenge-based-innovation-emilia-romagna/>

SUGAR <https://sugar-network.org/about>

SUGAR <http://expe.stanford.edu/index.php/Main/SUGAR>

Cinque pilastri Design Thinking - <https://dschool-old.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModeGuide-BOOTCAMP2010L.pdf>

Modello Double Diamond Design Thinking - <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/what-framework-innovation-design-councils-evolved-double-diamond>

Website Poggipolini - <https://www.poggipolini.it/company.html>

Ringraziamenti

Il primo dei ringraziamenti va a questa tesi: chiacchierona, costruttiva, colonne di paper in inglese, orgogliosa, soddisfacente. All'interno non si trova manco un'equazione da ingegnere ed è la dimostrazione che numeri e parole sono soltanto diversi modi di nuotare nella complessità, come ho imparato da cinque anni, da quando non ho più rimpianto Giornalismo e ho ricominciato ad amare la matematica. La domanda è se, nella complessità, io abbia imparato a vivere; questa tesi è la prima risposta, il raggiungimento di un punto di stabilità che da domani voglio perdere, come le 10^{500} configurazioni possibili dei sistemi fisici. Il secondo ringraziamento va a me, ch  non ci si ringrazia mai abbastanza, per avere il coraggio di spingersi sempre fuori.

Desidero ringraziare sentitamente la prof.ssa Rosa Grimaldi e la prof.ssa Clio Dosi, che hanno saputo dare ordine alle mie idee con professionalit , informalit  e prontezza, insegnandomi a costruire dei contributi letterari efficaci dalle mie esperienze e spingendomi sempre a dare il meglio. Allo stesso modo, ringrazio anche il dott. Michele Poggipolini, che ha dedicato una parte non indifferente del suo tempo all'intervista con cordialit , visione e competenza, permettendomi di consolidare concetti importanti.

Strettamente collegati, ringrazio il prof. Francesco D'Onghia, il prof. Matteo Vignoli e tutto lo staff della Design Factory e di Almacube per avermi cambiato la vita con il progetto SUGAR, selezionandomi quando nemmeno io mi credevo abbastanza, insegnandomi cosa c'  oltre l'universit , ispirandomi – per riprendere una parola chiave di questa tesi; il nostro mitico coach, Eleonora Musca, i miei formidabili *colleghi di team* amici Mattia, Vittoria e Oriana, pronti per nuove avventure professionali e non, i

feedback; i paesi stupendi della Cina e della California, gli oceani, i rooftop, le biciclette, lo Zabriskie Point.

Cinque anni sono passati velocemente, ma ritengo, dal cuore, che ogni esperienza abbia avuto un suo significato. Elenco qui, perché troppo lunga se no, e ringrazio: i colleghi di Bologna, quelli di Roma, quelli della Big Punto, l'esercito di miei ex-coinquilini, la vecchia guardia della D10 e i nuovi, ironici, ragazzi del D20L di Confindustria, Federica ed Hector per la costanza sincera, ogni metro a piedi e ognuna delle cento ore di treno dell'Interrail fino in Norvegia.

Tra gli amici, certamente la menzione d'onore va a quelli che ci sono sempre, quelli *di giù*, quelli che credono in te, ti hanno cresciuto e regalato un numero infinito di emozioni, quelli che siete in tanti a leggere proprio queste righe di tesi e la cosa è incredibile e mi riempie il cuore e il cassetto delle motivazioni sempre più, ogni giorno che passa. Ma non c'è bisogno che ve lo spieghi.

Gaia, per l'affetto genuino che mi dimostra e che mi ha accompagnato in questi anni, per avermi convinto a insistere su tante cose, per il sostegno, per la felicità, per il fatto di credere in me *sempre*.

Mamma e papà, perché non mi hanno mai fatto mancare niente di serio; se sono *qui* a scriverlo, le sfortune sono ben altre e quindi ho solo gratitudine; per il supporto, l'ascolto, la dedizione.

Non è vero che non esistono le opportunità: è tutta questione di conoscere le probabilità.

QUESTO È UNO SPAZIO PER VOI, CHE STATE LEGGENDO

COSA È IL CAMBIAMENTO PER TE?

Oppure lasciate un pensiero libero

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-