



**Politecnico  
di Torino**

## Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

A.A. 2022/2023

Sessione di Laurea Marzo/Aprile 2023

# **Sviluppo di competenze imprenditoriali da parte dei Team di ricerca che hanno ricevuto finanziamenti da fondi di venture capital**

Relatori:

Prof.ssa Ughetto Elisa  
Dott. Micol Federico

Candidati:

Cordisco Jacopo

## Sommario

|   |    |
|---|----|
| Acronimi.....   | 3  |
| Introduzione.....   | 4  |
| CAPITOLO 1: Start-up deep tech .....  | 6  |
| 1.1 Definizione Startup Deep Tech e Team di Ricerca .....   | 6  |
| 1.2 Ciclo di vita di una start-up deep tech .....   | 7  |
| 1.3 Fase Pre-Seed.....  | 11 |
| CAPITOLO 2: Commercializzazione delle innovazioni tecnologiche basate su ricerca<br>universitaria (RBI).....    | 12 |
| 2.1. Commercializzazione di una ricerca universitaria e trasferimento tecnologico<br>(TT).....                  | 12 |
| 2.1 Valle della morte.....  | 13 |
| 2.3 Valle della morte attraverso la scala TRL.....  | 14 |
| 2.4 TTO: Trasferimento tecnologico delle università e istituti di ricerca.....                                  | 17 |
| CAPITOLO 3: Strumenti per risolvere il problema del funding gap .....   | 18 |
| 3.1 Definizione di POC (policy instruments) .....   | 21 |
| 3.2 Meccanismo di funzionamento dei POC Programs e diffusione .....   | 21 |
| 3.4 Proof of Concept Center: definizione e principali caratteristiche.....                                      | 23 |
| CAPITOLO 4: Sviluppo delle competenze imprenditoriali .....   | 25 |
| 4.1 Definizione di competenze imprenditoriali .....   | 25 |
| 4.2 Classificazione delle competenze imprenditoriali. ....  | 25 |
| CAPITOLO 5: Imprenditorialità accademica.....   | 27 |
| 5.1 L'importanza dello sviluppo di competenze imprenditoriali da parte del team di<br>ricerca.....              | 27 |
| 5.2 Effetti della commercializzazione sul Team di ricerca.....  | 31 |
| 5.3 L'influenza di diversi attori sull'evoluzione delle competenze imprenditoriali dei<br>Team di ricerca ..... | 31 |
| 5.4 Inibitori .....   | 34 |
| 5.4.1 Gli inibitori del trasferimento tecnologico.....  | 36 |
| CAPITOLO 6: Definizione del metodo di lavoro .....  | 39 |
| 6.1 Casi studio.....  | 39 |
| 6.2 Raccolta dati.....  | 40 |
| 6.3 Interviste .....  | 40 |
| 6.4 Codifica.....   | 41 |
| CAPITOLO 7 : Analisi dei dati ottenuti dalle interviste.....  | 43 |
| 7.1 Risultati.....  | 44 |
| 7.2 Discussione .....   | 62 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| 7.3 Conclusione..... | 68 |
| Bibliografia:.....   | 70 |

## Acronimi

M&A Mergers and Acquisitions

MVP: Minimum Viable Product

PoC Proof of Concept

RBI Research Based Invention

R&D Research and development

TT Technology Transfer

TRL Technology Readiness Level

UTT Ufficio trasferimento Tecnologico

VC Venture Capital

## Introduzione

Negli ultimi anni, il mondo della ricerca accademica ha assistito ad una crescente attenzione verso l'imprenditorialità accademica e la commercializzazione delle innovazioni tecnologiche basate su ricerca universitaria (RBI). In particolare, i team di ricerca che hanno ricevuto finanziamento da parte di fondi di Venture capital sono chiamati ad affrontare una serie di sfide legate allo sviluppo di competenze imprenditoriali per poter trasformare le loro idee in imprese di successo.

Il trasferimento dei risultati della ricerca verso il mercato richiede infatti non solo competenze tecniche e scientifiche, ma anche conoscenze di business, marketing, finanza e gestione. Queste competenze sono spesso sottosviluppate nei ricercatori accademici, che sono soliti concentrarsi più sugli aspetti tecnici, trascurando gli aspetti imprenditoriali.

Il funding gap rappresenta poi una delle principali sfide per i team di ricerca accademici che intendono trasformare le loro idee in imprese. In molti casi, infatti, le risorse finanziarie messe a disposizione dalle istituzioni accademiche non sono sufficienti per traghettare la tecnologia verso step successivi del processo di commercializzazione e sviluppo dell'impresa. In questo contesto, i fondi di Venture capital rappresentano un'importante fonte di finanziamento, ma al contempo richiedono l'acquisizione di competenze imprenditoriali da parte dei team di ricerca.

Lo scopo di questa tesi è di analizzare il processo di sviluppo delle competenze imprenditoriali da parte dei team di ricerca accademici che hanno ricevuto finanziamento da parte di fondi di Venture capital. In particolare, si intende analizzare quali sono le competenze imprenditoriali necessarie per la trasformazione di un'idea di ricerca in un'impresa di successo, quali sono le strategie adottate dai team di ricerca per acquisire tali competenze e quale è il ruolo dei fondi di Venture capital nello sviluppo di tali competenze.

La tesi si articolerà in tre parti principali: la prima parte, denominata "Background", fornirà una panoramica sulle principali teorie e strumenti relativi allo sviluppo di competenze imprenditoriali e alla commercializzazione delle RBI; la seconda parte, denominata "Metodo", descriverà la metodologia di ricerca adottata, con particolare

riferimento all'analisi delle interviste condotte con i team di ricerca, i suoi collaboratori e consulenti; la terza parte, denominata "Risultati e discussione", presenterà i risultati dell'analisi delle interviste e ne discuterà le implicazioni per lo sviluppo delle competenze imprenditoriali da parte dei team di ricerca accademici.

Attraverso questa ricerca si intende fornire una migliore comprensione del processo di sviluppo delle competenze imprenditoriali da parte dei team di ricerca accademici che intendono trasformare le loro idee in impresa. Inoltre, si intende contribuire al dibattito scientifico sul ruolo dei fondi di Venture capital nello sviluppo dell'imprenditorialità accademica e sulle strategie per superare il funding gap.

### 1.1 Definizione Startup Deep Tech e Team di Ricerca

Negli ultimi anni si è assistito a una nuova ondata di *start-up* “*deep-tech*” che utilizzano tecnologie all'avanguardia per produrre prodotti e servizi. (Gulbranson & Audretsch, 2008)

Il termine “Deep-Tech” è un concetto coniato da Chaturvedi <sup>1</sup>(2015) che sta ad indicare scoperte fondamentali negli sviluppi scientifici e ingegneristici che apportano miglioramenti significativi rispetto alle tecnologie attualmente disponibili.

Le start-up deep-tech, spesso guidate da *Team di ricercatori e tecnologi* altamente qualificati provenienti da prestigiose università e centri di ricerca, sono impegnate nello sviluppo di tecnologie che ampliano le frontiere scientifiche e tecnologiche. Queste tecnologie fanno riferimento ad un'un'ampia varietà di campi, tra cui la sanità, l'agricoltura l'energia, i trasporti, scienza dei dati, la qualità dell'aria e la mobilità.

Si tratta di tecnologie che, in molti casi, permetterebbero di risolvere grandi problematiche sociali e ambientali. Un esempio è l'intelligenza artificiale, che analizza grandi quantità di dati per prevedere il comportamento degli esseri umani in una determinata situazione. In effetti, uno degli obiettivi principali di molte start-up deep tech è l'ideazione di soluzioni innovative a problemi che precedentemente non erano effettivamente risolvibili a causa dei limiti tecnologici.

I progetti imprenditoriali che implicano tecnologie ad alta innovazione sono considerati rischiosi poiché prima di commercializzarle è importante testarle e integrarle nella catena del valore, con incertezza sui profitti.

La differenza principale tra le start-up basate su tecnologie digitali e le start-up ad alta tecnologia è che queste ultime si basano in gran parte sulle più recenti scoperte della ricerca scientifica e dello sviluppo tecnologico (Chorev & Anderson, 2006), mentre le prime non necessitano di sviluppare la tecnologia sottostante per poter operare. Inoltre, la start-up deep-tech si differenzia dalle altre in quanto richiede una solida base di ricerca, risorse finanziarie sostanziali per lo sviluppo della tecnologia e, di conseguenza, una importante strategia aziendale in quanto è necessario pianificare, prevedere e strutturare

---

<sup>1</sup> 1.Swati Chaturvedi, “So What Exactly is 'Deep Technology'?” LinkedIn.com, 2015, <https://www.linkedin.com/pulse/so-what-exactly-deep-technology-swati-chaturvedi/>

una visione di medio-lungo termine in grado di sostenere la crescita e sviluppo della tecnologia.

Per le start-up deep-tech, in particolare, è necessaria una solida capacità di ricerca, perché le loro invenzioni si basano principalmente sulla R&S competenze e conoscenze altamente sviluppate ed infrastrutture d'avanguardia.

A causa dei loro obiettivi ambiziosi e, il più delle volte, del loro livello di complessità, le tecnologie che verranno sviluppate potrebbero necessitare di un periodo di tempo significativo per essere perfezionate e magari non saranno mai immesse sul mercato a causa di mancanza di interesse da parte del mondo industriale.

Per tutti questi motivi, è comune che i progetti deep tech richiedano investimenti da parte di società di venture capital per espandere e sviluppare le tecnologie. D'altra parte, questo tipo di finanziamento è in genere piuttosto rischioso per gli investitori, soprattutto per le start-up che si concentrano su settori industriali in via di sviluppo. È importante approfondire le varie fasi di una start-up per comprendere tale rischio.

## **1.2 Ciclo di vita di una start-up deep tech**

Una startup come definito in precedenza è un'iniziativa imprenditoriale che aspira a commercializzare un nuovo bene o un servizio. Pertanto, è essenziale esaminare il suo ciclo di vita per comprendere le fasi che deve superare durante l'avvio, lo sviluppo e l'espansione. Lo scopo della modellizzazione del ciclo di vita di una start-up è quello di differenziarla dalle organizzazioni consolidate e di identificare gli obiettivi strategici, i compiti e i rischi che garantiranno la sopravvivenza e la crescita della start-up durante le sue numerose fasi di sviluppo dell'idea imprenditoriale. In letteratura esistono numerose opinioni sui modelli di ciclo di vita. I ricercatori considerano il ciclo di vita come una successione non prevedibile di fasi, distinguendo macro-fasi, mentre gli investitori, che devono valutare una start-up in base alla sua fase attuale, identificano 5 o 6 fasi in base alle tipologie di attività che la startup sta svolgendo in quel determinato momento.

G. Schuh et al. (2022) presentano un modello con le fasi del ciclo di vita di una startup, con lo scopo di definire gli stadi che le startup possono attraversare durante la loro vita. Per ogni fase, il modello identifica attività, risorse organizzative, caratteristiche imprenditoriali, risultati (milestones) e attori. Il passaggio da una fase alla successiva è segnato dal raggiungimento di una specifica milestone, che solitamente rappresenta un momento cruciale per la crescita della startup.

Di seguito vengono descritte le fasi che una start-up DeepTech si trova ad affrontare durante la sua evoluzione:

*Pre-Seed Stage:* Come per ogni progetto, la fase di studio è fondamentale per identificare un problema reale nel mercato specializzato in cui l'azienda intende entrare. È fondamentale analizzare la gravità o l'intensità del bisogno individuato: ascoltando i potenziali clienti, è possibile definire con maggiore precisione il problema da risolvere. Questa analisi avviene durante la fase pre Seed, nota anche come fase concettuale, o di ideazione perché tutto ciò che serve è un'idea e la capacità di persuadere altri a partecipare alla sua realizzazione. Utilizzando la scala del livello di maturità tecnologica (scala "Technology Readiness Level" - TRL), le idee che si trovano in questa fase sono solitamente ad un livello di sviluppo che si trova tra TRL da 1 a 4 (sviluppo in laboratorio).

*Seed Stage:* Lo scopo principale di questa fase è quello di convalidare il business model identificato. È necessario formulare ipotesi e presupposti iniziali già identificati nella pre-seed stage, che vengono successivamente confermati o respinti utilizzando una tecnica di verifica (validazione del mercato) e un criterio di soddisfazione (test della tecnologia). È importante che siano effettuati in questa fase per la validazione del business model. Il rifiuto o l'invalidazione dell'ipotesi precedente richiede una correzione di rotta e la formulazione di una nuova ipotesi. In questa fase, inoltre, tradizionalmente le società di venture capital e gli acceleratori aiutano le startup innovative a testare nuovi modelli di business, agevolando la commercializzazione delle loro soluzioni e l'accesso ai clienti. Questa fase si posiziona nella Scala TRL tra 5 e 6, primi test in ambienti rilevanti.

*Early Stage:* La fase successiva indica l'inizio di un periodo in cui il progetto si avvia verso lo sviluppo di un prodotto o servizio commercializzabile. In genere, la fase iniziale dei test di mercato comporta l'utilizzo di una versione incompleta del prodotto, conosciuta come Minimum Viable Product (MVP). La versione iniziale viene rilasciata mentre si raccolgono dati e feedback. Una volta rilasciato, il prodotto deve essere valutato dal mercato per determinare se soddisfa le esigenze degli utenti; in caso contrario, vengono sviluppate nuove versioni. Anche se la startup ha iniziato a generare reddito, solitamente le spese operative (e non solo, anche gli investimenti, aggiustare) sono

significativamente superiori ai ricavi. Le perdite sono causate dai costi legati alla creazione del prodotto, alla ricerca e sviluppo. In genere, in questa fase si comincia a strutturare il personale. L'azienda come anticipato in precedenza, ha accesso a capitali di Serie A e Serie B dai round iniziali di VC. Anche gli investitori corporate, interessati alle potenziali sinergie dell'azienda con le proprie attività potrebbero essere interessati alla società. Una operazione di fusione e acquisizione con un gruppo industriale (Merger & Aquisition) possono essere un'opzione di per l'azienda in fase di crescita.

In questa fase siamo su un livello TRL 7, dimostrazione del prototipo di sistema in ambiente operativo.

*Growth Stage:* è la quarta fase del ciclo di vita. Per far fronte alla difficoltà di affermarsi sul mercato e consolidare la propria posizione, la start-up impiega e raccoglie capitali solitamente per impostare un ambizioso piano di espansione territoriale. Il team cresce e viene strutturato. Come nella fase precedente, può essere necessario aggiornare il prodotto o il servizio per soddisfare le esigenze dei clienti o per entrare in un segmento di mercato precedentemente non servito. Anche in questa fase, la startup cerca denaro per finanziare gli investimenti e le spese necessarie per espandersi. Questa fase si posiziona nella Scala TRL tra 7 e 8.

*Expansion/ Scale up Phase:* L'UK Scaleup Institute e l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCDE) definiscono una scale-up come un'azienda che negli ultimi tre anni è cresciuta a un tasso annuo superiore al 20%, sia in termini di dipendenti che di fatturato. Durante la fase di espansione, l'azienda cerca nuovi mercati geografici e nuovi target, continuando ad investire in R&S. L'espansione internazionale deriva tipicamente dalla ricerca di un mercato più ambizioso. D'altra parte, l'espansione può avvenire anche all'interno dello stesso territorio, ma in settori diversi che offrono servizi o prodotti aggiuntivi nell'ambito della stessa soluzione. In questo periodo, l'azienda partecipa a nuovi round di raccolta fondi (Serie C, D, E, ecc.). A seguito della sua crescita, può iniziare a prendere in considerazione un'IPO o un'uscita tramite M&A. Con l'espansione, la crescita dei ricavi rallenta, i margini operativi si ampliano e l'azienda si avvicina all'autosufficienza.

TRL corrispettivo: 9 (tecnologia completamente sviluppata, e prodotto commercializzato)

Exit Phase: si riferisce alla fase in cui gli investitori e i fondatori di una startup decidono di uscire dall'azienda, cioè di vendere la propria partecipazione in essa. L'exit può avvenire attraverso diversi canali, come l'acquisizione da parte di un'altra azienda, l'IPO (Initial Public Offering) o il buyout (riscatto) da parte di investitori o di un gruppo di dipendenti dell'azienda stessa.

L'exit viene effettuata per diversi motivi, ma in generale, l'obiettivo principale è quello di ottenere un ritorno finanziario sul proprio investimento. I VC e i fondatori hanno investito risorse finanziarie, tempo e competenze per far crescere l'azienda, e l'exit rappresenta un modo per monetizzare il valore creato dall'azienda. Inoltre, l'exit può essere anche una scelta strategica per gli investitori o i fondatori, in quanto può consentire loro di ridurre il rischio di mercato o di concentrarsi su nuovi progetti.

Gli investitori in startup cercano di investire in aziende ad alto potenziale di crescita e di uscire dall'azienda quando il valore della loro partecipazione è aumentato notevolmente rispetto al momento dell'investimento.

In sintesi, l'exit rappresenta una fase importante nella vita di una startup, in cui gli investitori e i fondatori decidono di vendere la loro partecipazione nell'azienda per ottenere un ritorno finanziario sul proprio investimento o per motivi strategici.

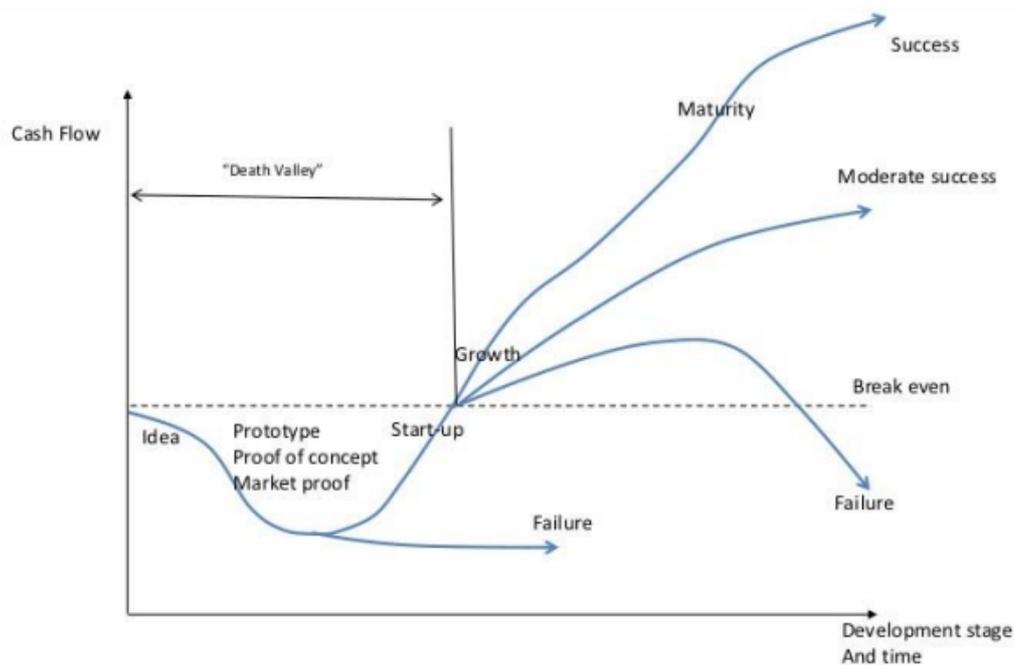


Figura 1: Ciclo di vita di una startup Deep Tech (Paolucci E., 2022)

### 1.3 Fase Pre-Seed

La fase Pre-seed sarà il focus di questo elaborato. Durante questa fase le idee o le innovazioni proposte sono ancora in una fase molto prematura e le tecnologie ancora poco sviluppate. Ci sono molte incertezze e variabili che potrebbero influenzare l'esito del progetto, come la mancanza di un mercato a cui rivolgersi, problemi tecnici non risolti, e la mancanza di un team di esperti in grado di portare avanti il progetto. Tutto questo rende per i VC molto rischioso investire.

Tuttavia, nonostante l'elevato rischio associato alla fase pre-seed, tutte le startup devono passare attraverso questa fase e cercano di superare le sfide attraverso la ricerca di finanziamenti, l'accesso a programmi di accelerazione e il supporto di mentor e consulenti esperti.

Per minimizzare il rischio in questa fase, le startup dovrebbero condurre una valutazione attenta e approfondita dell'idea o dell'innovazione proposta, testando la sua funzionalità e valutando le opportunità di mercato. A tal fine è necessario assicurarsi di avere una buona comprensione del mercato e della tecnologia, nonché un piano solido per lo sviluppo della tecnologia stessa. In secondo luogo, per ridurre il rischio di dipendere eccessivamente da un unico investitore, Boffo, R., and R. Patalano (2020). Ciò potrebbe comportare la ricerca di investitori istituzionali, come i fondi di capitale di rischio, o di altre fonti di finanziamento, come i prestiti bancari o i fondi delle organizzazioni pubbliche.

In terzo luogo, è importante definire un team di sviluppo competente e preparato a gestire le sfide e le incertezze della fase pre-seed. È essenziale assicurarsi che il team che lavora alla creazione del prodotto abbia le competenze necessarie per raggiungere le milestone necessarie per attirare l'interesse del mondo industriale, in modo da garantire l'ulteriore reperimento di risorse finanziarie necessarie per superare la fase pre-seed. A tal fine è necessario assicurarsi di avere persone competenti e motivate nel team, in grado anche di ampliare il proprio raggio di conoscenza. Risulta di fondamentale importanza lo sviluppo di competenze imprenditoriali da parte dei membri del Team di ricerca per una visione di successo e di lungo termine. Si va pertanto ad approfondire in questo elaborato quali di queste competenze i Team sviluppano durante programmi accademici per la sviluppo della tecnologia (PoC) finanziati da Venture Capital.

Prima di fare questo però risulta necessario introdurre il concetto di commercializzazione di una ricerca universitaria e quello di trasferimento tecnologico.

## **2.1. Commercializzazione di una ricerca universitaria e trasferimento tecnologico (TT)**

La commercializzazione di nuove innovazioni e tecnologie è un'attività fondamentale per la diffusione delle conoscenze sviluppate all'interno delle università e degli enti pubblici di ricerca. Ciò avviene con l'intento di contribuire alla crescita economica e sociale dell'area circostante attraverso il trasferimento tecnologico (TT). Tuttavia, il processo di trasformazione delle idee innovative basate sulla ricerca in prodotti o servizi è ostacolato da una serie di barriere e inefficienze. Il cosiddetto "funding gap", che si riferisce all'assenza di fonti finanziarie private per sostenere gli sforzi di trasferimento tecnologico, esiste indipendentemente dal livello di sviluppo dei mercati dei capitali ed è costantemente citato come una delle sfide più significative per l'effettiva commercializzazione delle invenzioni (Munari, Sobrero, Toschi, 2012). Un altro problema studiato in letteratura sono le sfide che i gruppi di ricerca universitari incontrano quando cercano di trasferire una tecnologia sul mercato. La mancanza di risorse finanziarie, che impedisce lo sviluppo di progetti nelle prime fasi di ricerca applicata, è il fattore principale che rallenta il processo di introduzione di nuove tecnologie sul mercato e di conseguenza la possibilità di portare avanti iniziative imprenditoriali. Questo "funding gap" è causato dal fatto che gli investitori non vogliono assumersi il rischio di finanziare le tecnologie quando sono ancora nelle prime fasi di sviluppo, in quanto oltre al rischio di mercato ed il rischio di sostenibilità economica, si aggiunge anche il rischio di mancato funzionamento della tecnologia. Per questo motivo, l'acquisizione di finanziamenti nelle prime fasi di sviluppo di una nuova tecnologia può essere difficile (Murray, 1998). Queste risorse finanziarie sono fondamentali perché permettono al team di ricerca di avvicinare la tecnologia alla fase in cui può essere trasformata in un prodotto o servizio vendibile (Jensen e Thursby, 2001).

Anche la natura altamente innovativa ed incerta delle invenzioni rende più difficile validare la tecnologia, industrializzarla e renderla disponibile per l'uso commerciale. Inoltre, la natura incerta dei risultati, aumenta il tempo necessario per tradurre le nuove scoperte in prodotti adatti alla vendita (Munari, Sobrero, Toschi, 2018). A causa di questi fattori, le possibilità di attrarre finanziamenti da fonti esterne sono ridotte.

Data l'elevata incertezza del progetto, il trasferimento tecnologico tramite Startup risulta un modello che potenzialmente può funzionare, perché i fondi di venture capital sono disponibili ad investire su progetti rischiosi per poi rivenderli con alte valutazione in modo tale da generare guadagni.

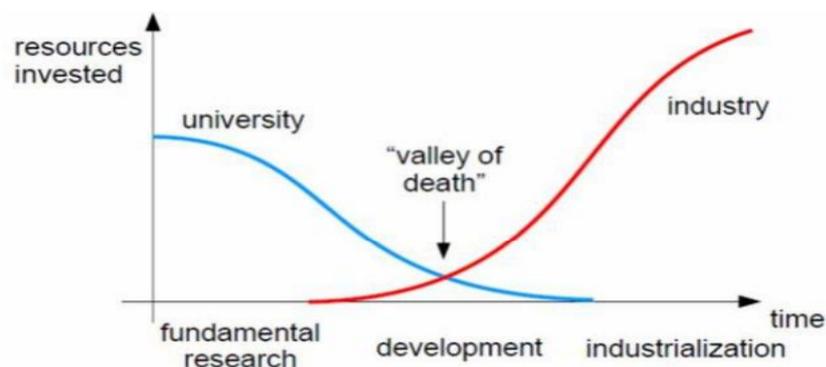
A causa della natura "embrionale" delle invenzioni generate dall'università, che tipicamente rappresentano l'avanguardia dei progressi scientifici e di conseguenza comportano un ingente utilizzo risorse, rischi alti e tempi significativi in termini di successiva validazione, il problema del funding gap è particolarmente pertinente nel caso degli spin-off accademici. Tuttavia, i VC tendono a trascurare progetti alternativi che potrebbero avere un impatto maggiore, ma che richiedono una prospettiva a più lungo termine (Lockett e Wright, 2005). Le opportunità di finanziamento per gli spin-off universitari sono tipicamente inesistenti durante le prime fasi dello sviluppo della tecnologia e del progetto imprenditoriale. Durante le prime fasi di un progetto, caratterizzate da rischi e incertezze significativi e da lunghe tempistiche di ritorno dell'investimento, non ci sono molti incentivi per gli investitori privati a investire nel progetto. Pertanto, affinché l'investitore abbia un investimento più sicuro, tipicamente decide di investire quando lo sviluppo della tecnologia è in fase più avanzata (Shane, 2004)

## **2.1 Valle della morte**

La Valle della Morte per le Startup prende il nome dalla famosa Valle della Morte negli Stati Uniti, una regione desertica che si estende tra le catene montuose di Sierra Nevada e il massiccio del Panamint. La valle è nota per le sue condizioni estreme, con temperature elevate e scarse risorse idriche, che rendono la sopravvivenza difficile per la fauna e la flora. La Valle della Morte per le Startup rappresenta una metafora per la fase critica che tutte startup attraversano, in cui le risorse sono scarse e di conseguenza le probabilità di sopravvivenza sono difficili. In questo periodo di sviluppo del progetto, le start-up si trovano in un ambiente ostile, dove la sopravvivenza dipende dalla loro capacità di adattarsi e di trovare nuove fonti di finanziamento per continuare a sviluppare la tecnologia ed aumentare l'interesse degli investitori e/o del mondo industriale. Le Startup Deep Tech possono essere particolarmente vulnerabili alla Valle della Morte perché le tecnologie richiedono un investimento significativo (sia di tempo che di denaro) in ricerca e sviluppo.

Inoltre, le Startup Deep Tech possono anche trovare più difficile dimostrare il loro valore e la loro fattibilità, sia ai potenziali investitori che ai clienti potenziali, a causa della complessità delle loro tecnologie e dei loro modelli di business. Ciò può rendere più difficile attrarre investimenti, aumentando il rischio di rimanere intrappolati nella Valle della Morte.

La "valle della morte", rappresentata in Figura 2, è quindi quella fase che si verifica quando i finanziamenti pubblici per le iniziative di ricerca sono esauriti, ed i progetti di ricerca guidati i ricercatori accademici non hanno ancora ricevuto finanziamenti esterni da investitori privati per proseguire lo sviluppo tecnologico. Essa si trova a metà tra la fase di ricerca di base e la fase di industrializzazione, in un contesto di ricerca applicata. L'immagine numero 2 illustra l'ammontare totale delle risorse investite e i soggetti (pubblici o privati) che solitamente effettuano tali investimenti. Le fasi di evoluzione della tecnologia sono rappresentate lungo l'asse orizzontale, a partire dalla ricerca di base fino all'industrializzazione. Lungo l'asse verticale è invece rappresentato il livello di risorse apportate dalle due diverse entità coinvolte, l'istituzione pubblica e l'industria.



**Figura 2: “Valle della morte”, Testa (2019)**

Nelle prime fasi di sviluppo, la ricerca sarà sostenuta finanziariamente tramite fondi pubblici, definiti Grant. Il settore industriale e degli investimenti invece decide di investire quando la tecnologia sviluppata è pronta per essere implementata in ambito industriale.

## **2.3 Valle della morte attraverso la scala TRL**

La "valle della morte" può essere compresa anche attraverso la lente del livello di maturazione dello sviluppo tecnologico. Prima di integrare una nuova tecnologia in un

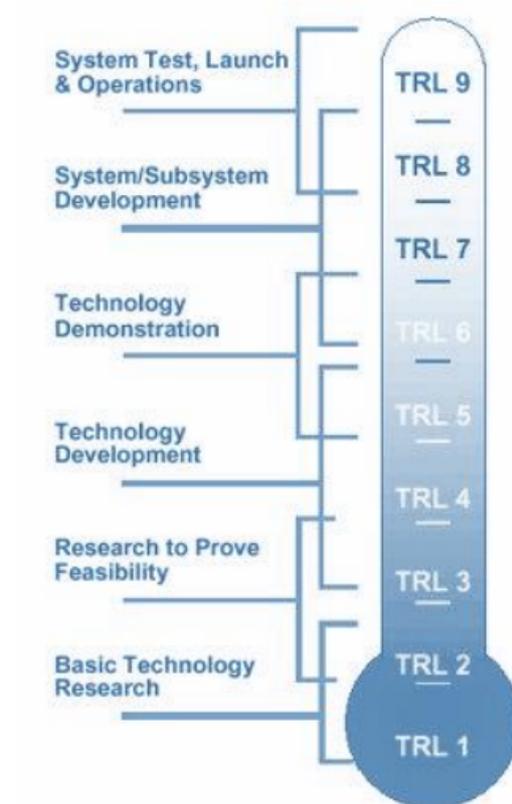
sistema, la National Aeronautics and Space Administration (NASA)<sup>2</sup> degli Stati Uniti ha ideato nel 1974 questa scala per determinare il livello di maturità della tecnologia. Il TRL (Technology Readiness Level) è una scala metrica utilizzata per definire il livello di maturità di una tecnologia. La scala TRL ha nove livelli e ogni valore della scala indica il grado di maturazione di una tecnologia e il livello di sviluppo raggiunto.

Secondo la Commissione Europea (Horizon, 2020), i diversi livelli di TRL suggeriscono quanto segue: (vedere Figura 3 per una sintesi)

- TRL1: "i principi fondamentali della ricerca sono rispettati". La ricerca al livello più fondamentale, nota come studi fondamentali, è il punto in cui inizia il processo di maturazione della ricerca di base.
- TRL2: "il concetto tecnologico è formulato". A questo punto, le potenziali applicazioni pratiche sono state ipotizzate, ma non sono ancora state testate, né sono state supportate da uno studio approfondito che serva a illustrare le probabili teorie.
- TRL 3: "experimental proof of concept". Vengono effettuati studi analitici per convalidare le ipotesi formulate nella fase precedente a questa.
- TRL 4: "tecnologia convalidata in laboratorio". Si eseguono test su componenti della tecnologia con l'intento di dimostrare come i risultati si discostino da quanto ipotizzato a livello teorico.
- TRL 5: "tecnologia convalidata in ambiente rilevante". La validità dell'impostazione sperimentale viene verificata in ambienti reali o simulati, confermando che i problemi riscontrati nella simulazione sono effettivamente presenti.
- TRL 6, che sta per "tecnologia dimostrata in ambiente rilevante". Durante questa parte del processo, viene costruito il prototipo, in modo da poter confrontare i risultati dei test di laboratorio con quelli ipotizzati nelle prime fasi della ricerca.
- TRL 7: "dimostrazione del prototipo di sistema in ambiente operativo". Il sistema operativo progettato presenta molte analogie con il prototipo realizzato.
- TRL 8: indica un "sistema completo e qualificato". Il collaudo in un contesto operativo segna la conclusione positiva della fase di dimostrazione e validazione.
- TRL 9: "sistema reale provato in un ambiente operativo" La nuova tecnologia, sia essa un prodotto o un processo, viene implementata in un ambiente operativo esistente.

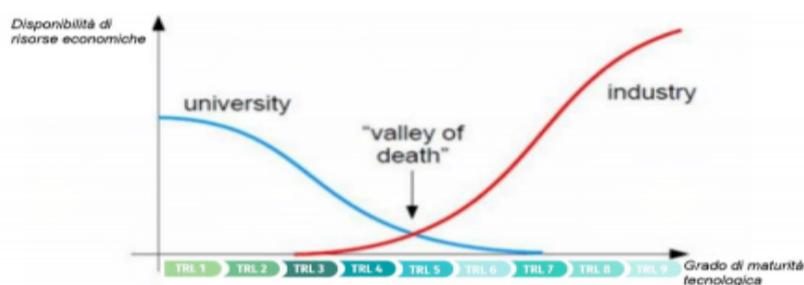
---

<sup>2</sup> NASA Technology Readiness Level (TRL) Definitions and Descriptions:  
[https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt\\_accordion1.htm](https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.htm)  
1



**Figura 3: Scala TRL, FASTERHOLDT ET AL. (1997) CON ACCORGIMENTI FATTI DA E.UGHETTO (2021)**

La Figura 4. illustra che la "valle della morte" si trova quando la tecnologia è tra TRL 4 e 6, ovvero quando la tecnologia deve uscire dai laboratori ed essere validata in ambiente industriale rilevante.



**Figura 4: “Valle della morte” con i TRL, E.UGHETTO(2021)**

## 2.4 TTO: Trasferimento tecnologico delle università e istituti di ricerca

Negli ultimi anni è aumentata l'importanza della commercializzazione delle tecnologie e del trasferimento tecnologico dalle università e dagli istituti di ricerca alle istituzioni industriali (Lockett & Wright, 2005).

Il trasferimento tecnologico è descritto come "il flusso di know-how, informazioni tecniche o tecnologie da un contesto organizzativo a un altro", come afferma Bozeman (2000) L'idea di trasferire il know-how tecnologico non è legata solo a istituzioni educative come le università, ma anche a un'ampia varietà di altre organizzazioni, tra cui organizzazioni di ricerca profit e no profit, laboratori governativi e imprese private. Per facilitare il trasferimento di tecnologia si possono utilizzare strumenti come i brevetti, gli accordi di licenza e la costituzione di società spinoff. Il trasferimento di tecnologia potrebbe offrire alle università una maggiore opportunità di capitalizzare il valore economico potenziale delle invenzioni sviluppate al suo interno, che si tradurrebbe in maggiori entrate per le istituzioni e nell'accesso a ulteriori fonti di finanziamento esterne.

La **terza missione delle università** si riferisce all'impegno delle istituzioni accademiche nell'aiutare a risolvere i problemi della società e a creare valore per la comunità attraverso l'utilizzo delle conoscenze e delle competenze acquisite nella ricerca e nell'educazione.

La formazione è la prima missione delle università, si concentra sulla formazione di studenti e professionisti qualificati per affrontare le sfide sociali e economiche. Questa include non solo la formazione accademica, ma anche programmi di formazione continua e di formazione professionale per gli adulti.

La seconda missione delle università è lo sviluppo e condivisione delle conoscenze, che si concentra sulla ricerca e sullo sviluppo di nuove tecnologie e metodi per risolvere i problemi della società. Le università hanno un ruolo importante nello sviluppo di nuove conoscenze attraverso la ricerca fondamentale e applicata, che può portare a innovazioni e soluzioni per problemi sociali e ambientali.

Infine, il trasferimento delle conoscenze è la terza missione delle università, che si concentra sull'utilizzo delle conoscenze acquisite per risolvere i problemi della società e creare valore per la comunità. Ciò può essere fatto attraverso la creazione di spin-off aziendali, la collaborazione con le imprese e le organizzazioni del settore privato, e la partecipazione attiva alla comunità attraverso programmi di volontariato e di coinvolgimento.

In sintesi, la terza missione delle università è un concetto importante perché incoraggia le istituzioni accademiche a lavorare in collaborazione con la società per creare valore e risolvere i problemi sociali. La formazione, lo sviluppo delle conoscenze e il trasferimento delle conoscenze sono gli aspetti chiave di questa missione, che si concentrano sull'utilizzo delle conoscenze acquisite per risolvere i problemi della società e creare valore per la comunità.

Poiché molte istituzioni educative si sono rese conto di poter svolgere un ruolo significativo nel processo di trasformazione della ricerca in un prodotto commerciabile, hanno iniziato a implementare una forma di organizzazione nota come **ufficio di trasferimento tecnologico (UTT), o Technology transfer office (TTO).** I TTO sono stati istituiti con la missione di gestire la proprietà intellettuale e le operazioni relative alla commercializzazione dei risultati della ricerca sviluppata negli atenei o nei centri di ricerca. I TTO delle diverse istituzioni possono avere diversi tipi di strutture organizzative, ma condividono sempre la stessa missione generale: facilitare e gestire la valorizzazione di scoperte e conoscenze che hanno il potenziale per essere utilizzate in ambito commerciale (Thursby et al., 2001; Siegel et al., 2003).

### CAPITOLO 3: Strumenti per risolvere il problema del funding gap

Le università e i Policymakers (governi, regioni) hanno iniziato a creare e introdurre nuovi strumenti che hanno lo scopo di facilitare e promuovere la diffusione delle nuove tecnologie dalle università all'industria già dagli anni 90. Questi programmi hanno portato le università a concentrarsi maggiormente sulle attività di commercializzazione, soprattutto per le tecnologie brevettabili e concedibili in licenza (Shane, 2004). La licenza rappresenta il modo più utilizzato per commercializzare la proprietà intellettuale nel settore pubblico (Lockett et al., 2005), perché permette alle università di ottenere ritorni sulle invenzioni tecnologiche (Lockett e Wright, 2005).

In uno dei primi studi condotti su questo tema, Rasmussen e Sørheim (2012) hanno analizzato i programmi governativi in sei Paesi (Canada, Finlandia, Irlanda, Norvegia, Scozia e Svezia). Hanno individuato tre tipi principali di finanziamento pubblico: schemi di proof of concept (PoC), schemi di pre-seed e iniziative di seed funding. Gli schemi PoC e pre-seed cercano di superare il gap di finanziamento dal lato della domanda, rendendo più attraenti i progetti, al fine di ricevere fondi esterni, mentre le iniziative di

finanziamento seed (Seed funding initiative) cercano di superare il gap di finanziamento dal lato dell'offerta.

**1. Schemi di Proof-of-Concept (PoC):** lo scopo di questo schema di finanziamento, solitamente pubblico, è ridurre l'incertezza dei progetti di sviluppo delle tecnologie in fase iniziale (TRL 2-4), sostenendo la fattibilità tecnologica e verificando l'applicabilità industriale dell'invenzione basata sulla ricerca.

L'obiettivo dei PoC è l'erogazione di finanziamento non diluitivo di tipo grant in grado di far progredire la tecnologia a un livello di sviluppo sufficiente ad attirare l'interesse del settore privato, e quindi a concedere la licenza a partner industriali esterni o di creare una start-up per attirare l'interesse degli investitori. Alcuni programmi non forniscono solo finanziamenti, ma anche supporto ai gruppi di ricerca, come la protezione dei diritti di proprietà intellettuale (DPI), la verifica della tecnologia ed il supporto nella costruzione di prototipi, lo sviluppo di piani aziendali (business Plan, usiamo i termini corretti e non italianizziamo tutto), studi di mercato e la creazione di reti con partner esterni. Per essere efficace, il programma PoC deve essere accompagnato da una cultura di supporto e da un'infrastruttura adeguata che si occupi di commercializzazione a livello universitario.

**2. Schemi di finanziamento pre-seed:** l'obiettivo di questi programmi a differenza dei precedenti è quello di offrire assistenza nel processo di creazione di un piano aziendale (business plan), rafforzare le competenze del gruppo imprenditoriale e facilitare la creazione di reti con partner esterni. L'obiettivo e la logica di questo tipo di schema è aumentare l'attrattiva del progetto per i potenziali investitori privati esterni.

Alcuni programmi possono non fornire direttamente risorse monetarie, ma fornire un supporto indiretto sostenendo il capitale umano formato dagli inventori. Questo perché gli inventori svolgono un ruolo essenziale non solo nel processo di commercializzazione di una nuova tecnologia ma anche nello sviluppo di competenze imprenditoriali da parte dei team di Ricerca. Questa strategia viene attuata per fornire assistenza allo sviluppo del progetto imprenditoriale con l'aiuto di consulenti.

**3. Iniziative Seed funding:** lo scopo è ridurre il rischio per gli attori privati di investire nelle fasi iniziali dei progetti di commercializzazione, poiché la mancanza di capitale di avviamento è il principale ostacolo che impedisce lo sviluppo delle ricerche con potenziale commerciale e di crescita.

Munari et al. (2018) hanno condotto uno studio che, analogamente a precedenti ricerche sulle iniziative governative e la loro efficacia, fornisce un quadro multilivello

(organizzativo e contestuale) per valutare i fattori che condizionano la partecipazione delle università ai programmi di gap funding e i fattori che determinano il modo in cui le università considerano questi programmi dal punto di vista dell'efficienza.

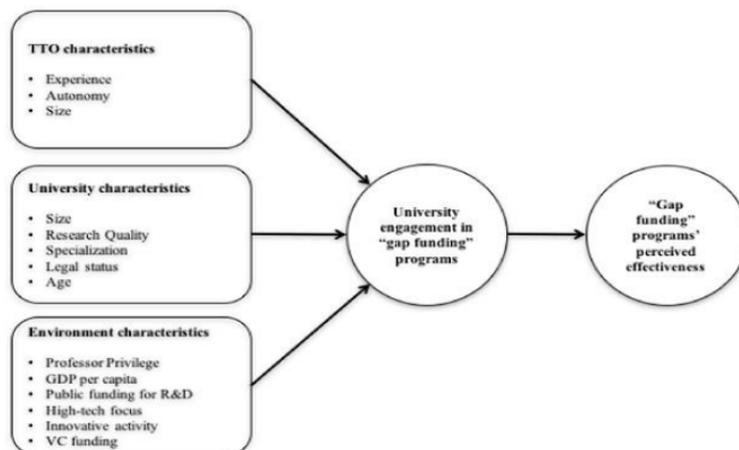


Figura 5: Studio di Munari et al., 2018.

Come mostrato nella Figura 5, questi fattori sono: caratteristiche della TTO, caratteristiche dell'università e caratteristiche dell'ambiente.

Gli autori hanno riscontrato che due caratteristiche sono critiche: le dimensioni del TTO e la qualità della ricerca dell'università. Gli autori affermano che il TTO dovrebbe avere una dimensione specifica per gestire i tipi di programmi di gap funding. Invece, la qualità della ricerca permette di avere un portafoglio diversificato di aziende di alta qualità in cui investire.

Gli autori affermano inoltre che le università con un TTO piccolo e una bassa qualità della ricerca dovrebbero collaborare per creare una "massa critica" che possa aiutare a sostenere progetti e tecnologie. Inoltre, hanno riscontrato che i professionisti appartenenti a un TTO interno percepiscono come più efficaci questi programmi e la specializzazione regionale nell'alta tecnologia ha un impatto positivo sui programmi dei fondi, in particolare sui programmi PoC. Ciò potrebbe essere dovuto al fatto che in queste regioni ci sono maggiori probabilità di sfruttare i risultati relativi alle attività di commercializzazione.

La fase di proof of concept prevede lo sviluppo di tre diverse categorie di attività in parallelo: sviluppo tecnologico (compreso il prototipo), sviluppo del mercato (pianificazione strategica del mercato) e sviluppo commerciale (business plan) (Jensen, R., & Thursby, M., 2001). Queste attività non solo aumentano la maturità tecnologica dell'invenzione, ma aumentano anche le probabilità di successo della

commercializzazione, aiutando anche a ridurre alcuni dei rischi associati alla commercializzazione della tecnologia (Thursby, J. G., & Kemp, S., 2002)

Spiegare perché ci concentriamo sui PoC, fornendo un po' di contesto su quello che stiamo facendo nella tesi. Giusto due righe di collegamento.

### **3.1 Definizione di POC (policy instruments)**

Il termine "proof of concept" (PoC) si riferisce generalmente a una dimostrazione di come un'idea o un concetto sviluppato in ambito di ricerca accademica potrebbe essere realizzato, è una dimostrazione che l'idea funziona nella pratica e non solo nella teoria (Steve Blank "The Startup Owner's Manual 2012). I PoC hanno un ruolo importante nello sviluppo di nuove idee e tecnologie. Grazie ai PoC i ricercatori hanno l'opportunità di identificare e risolvere problemi tecnici in un ambiente controllato prima di impegnare significative risorse umane, finanziarie o di altro tipo nel lancio di un'iniziativa (Trimi, S., & Berbegal-Mirabent, J., 2012) Inoltre, i PoC possono essere utilizzati per convincere potenziali investitori che un'idea è realizzabile e vale la pena di investire tempo, denaro e altre risorse. L'obiettivo finale di un PoC è portare un'invenzione basata sulla ricerca abbastanza vicino a un punto in cui può essere commercializzata con successo (ad esempio concesso in licenza a partner industriali esterni o venduto), per aumentare l'interesse degli investitori e/o per alimentare la crescita di uno spin-off.

### **3.2 Meccanismo di funzionamento dei POC Programs e diffusione**

I PoC sono strutturati in tre diverse fasi: i) la fase preparatoria; ii) la fase di valutazione e iii) la fase di esecuzione.

Nella fase preparatoria, i ricercatori sono guidati a comprendere che le attività di commercializzazione devono essere programmate diversamente da quanto si fa con la ricerca e che devono essere considerate nuove e ulteriori dimensioni. La prima è la costituzione di un Team e la redazione di un documento tecnico che contenga gli elementi di funzionamento e di novità dell'idea iniziale. La seconda attività è il riconoscimento delle opportunità di go-to-market, che richiede ai ricercatori di valutare un potenziale mercato per la tecnologia e di creare un piano per la sua esplorazione. L'obiettivo di questa attività è stimolare i ricercatori a riconoscere il loro gap di competenze con riferimento

alle capacità di rilevamento del mercato richieste (Bianchi, M., et. al., 2009). La terza attività consiste nello sviluppo di un piano in cui si evidenzia la fattibilità del progetto, sia tecnico che in termini di sostenibilità e continuità del business. Durante la fase di valutazione, gli esperti del settore valutano i contenuti del progetto. Quindi determinano se un progetto merita di ricevere una sovvenzione PoC, forniscono feedback ai ricercatori in merito alla fattibilità di mercato della loro idea e forniscono raccomandazioni sui passaggi successivi che i ricercatori dovrebbero intraprendere per ottenere la convalida delle loro idee. Gli esperti aiutano anche i gruppi di ricerca a raccogliere informazioni sui domini di applicazione e a creare collegamenti con altri attori rilevanti.

Nell'ultima fase i PoC forniscono ai ricercatori una piccola sovvenzione per dimostrare la fattibilità e il funzionamento del loro RBI. Durante questa fase, i ricercatori eseguono una convalida iniziale del mercato del prodotto ed esplorano gli aspetti chiave del mercato di riferimento, nonché se l'idea imprenditoriale è fattibile (Vuoto e Dorf, 2020). Questa fase consente loro di estendere e consolidare la propria rete, creare nuove connessioni e aumentare la disponibilità delle risorse ottenendo feedback e indicazioni (Kirchberger, M., & Pohl, C., 2016)

I risultati di un'analisi condotta a livello europeo da Munari, F. (2006). aiutano a far luce sui fattori critici che dovrebbero guidare le università nel decidere se attivare strumenti interni di gap funding, come i POC Program, al fine di aiutare il trasferimento delle RBI sul mercato. Inoltre, suggeriscono importanti implicazioni per i dirigenti universitari e i responsabili politici interessati a migliorare l'efficacia delle attività di Technology Transfer attraverso strumenti di finanziamento dedicati. In particolare le risposte di tale analisi evidenziano una significativa diffusione degli strumenti di gap funding tra gli atenei: 56 atenei su 128 hanno dichiarato di aver attivato alcuni programmi di funding gap (Munari, F., Rasmussen, E., Toschi, L., & Villani, E., 2018).

Tuttavia, uno sguardo più attento ai dati rivela che la loro diffusione a livello universitario è disomogenea in tutta Europa. La loro presenza è relativamente consolidata nei paesi nordici e dell'Europa occidentale, dove le università hanno più esperienza nell'impegno in attività di terza missione. Al contrario, sono relativamente scarsi nei paesi dell'Europa meridionale e occidentale.

### **3.4 Proof of Concept Center: definizione e principali caratteristiche**

Per gestire meglio il programma Proof of Concept e le sue attività, alcune università hanno iniziato a introdurre un nuovo tipo di organizzazione, il Proof of Concept Center (PoCC). Potrebbe essere una possibile soluzione per superare i problemi che si verificano nella fase di Proof of Concept, infatti questa fase è la più importante e critica del processo di innovazione, quella che si colloca tra l'invenzione di una nuova tecnologia e lo sviluppo del prodotto.

Gulbranson, C. A., & Audretsch, D. B. (2008), definiscono un PoCC come un'istituzione "dedicata a facilitare lo spillover e la commercializzazione della ricerca universitaria". Il PoCC aiuta e facilita la commercializzazione della ricerca e dell'innovazione dall'università al mercato, perché fornisce finanziamenti alla ricerca durante le prime fasi, supporto personalizzato ai ricercatori e networking con gli investitori (Lockett, A., Wright, M., & Franklin, S., 2003). Il finanziamento fornito dal PoCC serve a far progredire lo sviluppo del progetto di ricerca. Permette di verificare la fattibilità dell'idea e di valutarne il potenziale commerciale. Una volta dimostrata la fattibilità, gli investitori esterni possono iniziare a essere interessati a finanziare il futuro sviluppo del progetto.

Gulbranson, C. A., & Audretsch, D. B. (2008), analizzando il Deshpande Centre del MIT e il Von Liebig Centre dell'UCSD, hanno scoperto che il centro di proof of concept può facilitare il trasferimento dell'innovazione universitaria in applicazioni commerciali. In particolare, hanno rilevato che un nuovo PoCC dovrebbe essere introdotto in un'università che soddisfa questi tre requisiti:

1. L'università deve produrre tecnologie innovative e commerciabili;
2. L'università non dovrebbe essere contraria alla collaborazione con una rete esterna che dovrebbe includere consulenti, Angel Investor, Venture Capitalist e aziende interessate. La presenza di questa rete permette al centro di proof of concept di investire in progetti rischiosi, sapendo che esiste una rete che sostiene l'ulteriore sviluppo e la commercializzazione della nuova tecnologia.
3. L'università dovrebbe avere un ufficio di trasferimento tecnologico (TTO) disposto a collaborare con il PoCC per facilitare il processo di commercializzazione. Infatti, il PoCC dovrebbe essere complementare al TTO per accelerare la diffusione delle tecnologie sul mercato (Maia, C., & Claro, J., 2013)

Bradley, J., Hayter, C.S., & Link, A.N. (2013), con uno studio relativo a 32 università statunitensi che hanno introdotto il Proof of Concept Centre, forniscono il possibile ruolo economico del PoCC e le possibili sfide che il PoCC potrebbe affrontare. Hanno individuato cinque sfide:

1. Gli imprenditori universitari spesso non hanno competenze commerciali e imprenditoriali rilevanti;
2. I gruppi di ricerca spesso non sono disposti a condurre ricerche orientate alla tecnologia trasferibile;
3. L'università spesso non dispone di una rete che potrebbe essere utile per ottenere un trasferimento tecnologico di successo;
4. Le politiche universitarie non forniscono incentivi adeguati per impegnarsi nel trasferimento tecnologico;
5. La difficoltà di ottenere fondi esterni per le startup ostacola il successo del trasferimento tecnologico.

Gli autori affermano che il PoCC è importante perché facilita il trasferimento tecnologico mitigando le possibili sfide. Inoltre, accelera l'avanzamento della fase di Proof of Concept. Gli autori affermano inoltre che non ci sono differenze significative tra il livello di finanziamento della ricerca e sviluppo in un'università che ha introdotto il PoCC e in un'università che ne è priva.

Hayter, C. S., & Link, A. N. (2015) hanno analizzato l'impatto economico della PoCC attraverso il numero di spinoff creati ogni anno dopo la sua introduzione. Hanno riscontrato che le università con un PoCC hanno avuto un aumento positivo e statisticamente significativo del numero di spinoff, ma hanno anche suggerito che questa metrica è solo una per misurare in modo significativo l'impatto del PoCC. Inoltre, gli autori affermano che il PoCC potrebbe avere il potenziale per diventare importante nel sistema di innovazione di un'università e persino di una regione o di una nazione. Tramite i PoC si può commercializzare in diversi modi, tra cui Spin-Off. È pertanto importante analizzare il ruolo dei PoC finanziati da Venture Capital per capire se tali fondi partecipano allo sviluppo di competenze imprenditoriali.

La mancanza di conoscenze imprenditoriali tra i membri del Team di ricerca può influire negativamente sulla qualità e sulla quantità dei risultati raggiunti. In alcuni casi, questa carenza di competenze può addirittura causare il fallimento dei progetti di ricerca. Questo concetto sarà esaminato più dettagliatamente nel capitolo successivo

### 4.1 Definizione di competenze imprenditoriali

I teorici dell'imprenditorialità sanno da tempo che alcune competenze e caratteristiche sono direttamente collegate al successo delle nuove imprese (Chandler e Jansen, 1992; Man et al., 2008). Tuttavia, questa comprensione è stata raramente applicata alla fase precedente alla formazione dell'impresa, in cui si acquisiscono le competenze imprenditoriali (Rasmussen et al., 2011). Di conseguenza, la prima fase del percorso di un imprenditore merita un'attenzione particolare (Chandler e Lyon, 2009; McMullen e Dimov, 2013).

Come estensione del lavoro di Man et al. (2002) e Rasmussen et al. (2011), definiamo le competenze imprenditoriali come caratteristiche avanzate e modificabili che includono tratti di personalità, abilità e conoscenze che si traducono nella capacità di svolgere un'attività attraverso l'applicazione di risorse.

Secondo Hayton e Kelley (2006), la *competenza* è "l'abilità di comportarsi efficacemente in un determinato dominio di prestazioni, occupazione o attività" e si riferisce alla capacità di un imprenditore di riconoscere e combinare le risorse per lanciare una nuova impresa. Interessanti dal punto di vista teorico sono i meccanismi che determinano lo sviluppo delle capacità imprenditoriali, tra cui il modo in cui gli imprenditori acquisiscono le competenze e, più fondamentalmente, in che misura le competenze sono il prodotto di variabili individuali o contestuali (Rasmussen et al., 2014, 2015).

Le competenze imprenditoriali sono tipicamente concepite nella letteratura sull'imprenditorialità come un insieme più ampio di conoscenze, qualità, attitudini e abilità (Chandler e Jansen, 1992; Hayton e Kelley, 2006; Man et al., 2002). La nozione di competenze imprenditoriali cerca, da diverse prospettive, di cogliere la capacità di un imprenditore di lanciare e sostenere un'impresa identificando e integrando efficacemente un'ampia gamma di risorse (Penrose, 1959; Wright et al., 2012).

### 4.2 Classificazione delle competenze imprenditoriali.

Esiste un accordo limitato tra le varie classificazioni delle competenze imprenditoriali, con alcuni che identificano ben sei categorie (Chandler e Jansen, 1992; Man et al., 2008) e altri che ne identificano solo tre (Oosterbeek et al., 2010; Rasmussen et al., 2011).

Le competenze sono classificate in modo diverso a seconda del livello di analisi; alcuni studi cercano le competenze a livello organizzativo (Oosterbeek et al., 2010), mentre altri le cercano a livello individuale (Chandler e Jansen, 1992; Hayton e Kelley, 2006; Man et al., 2002; Mitchelmore e Rowley, 2010; Oosterbeek et al., 2010). (Rasmussen et al., 2011).

Infine, la valutazione delle competenze imprenditoriali nel tempo varia in modo significativo. Alcune classificazioni evidenziano le competenze necessarie dopo la costituzione di un'impresa (Chandler e Jansen, 1992; Man et al., 2002; Mitchelmore e Rowley, 2010; Rasmussen et al., 2011), mentre altre evidenziano le competenze necessarie prima della costituzione di un'impresa (Hayton e Kelley, 2006; Oosterbeek et al., 2010).

All'interno della seguente tabella (Figura 6) vengono sintetizzate e schematizzate le competenze imprenditoriali dal punto di vista dei diversi Autori, per anno di pubblicazione, in cui viene evidenziato il luogo delle competenze inteso come Individuale o come Organizzazione e il periodo temporale di sviluppo di tali competenze.

| <b>Autore</b>                      | <b>Numero di competenze</b> | <b>Competenze</b>  | <b>Luogo delle competenze</b> | <b>Valutazione temporale delle competenze</b> |
|------------------------------------|-----------------------------|--|-------------------------------|---|
| <b>Chandler e Jansen (1992)</b>    | 6                           | 1) Competenze di opportunità<br>2) Competenze di sforzo intensivo<br>3) Competenze concettuali<br>4) Competenze umane<br>5) Competenze politiche<br>6) Competenze tecnico funzionali | Individuale                   | Dopo la formazione dell'impresa               |
| <b>Uomo et al. (2002)</b>          | 6                           | 1) Competenze opportunità<br>2) Competenze relazionali<br>3) Competenze concettuali<br>4) Competenze organizzative<br>5) Competenze strategiche<br>6) Competenze di impegno          | Individuale                   | Dopo la formazione dell'impresa               |
| <b>Hayton e Kelley (2006)</b>      | 4                           | 1) Competenze innovative<br>2) Competenze di intermediazione<br>3) Competenze di difesa<br>4) Competenze di sponsorizzazione   | Individuale                   | Prima della formazione dell'impresa           |
| <b>Mitchelmore e Rowley (2010)</b> | 4                           | 1) Competenze imprenditoriali<br>2) Competenze aziendali e gestionali<br>3) Competenze nelle relazioni umane<br>4) Competenze concettuali e relazionali                              | Individuale                   | Dopo la formazione dell'impresa               |
| <b>Oosterbeek et al. (2010)</b>    | 3                           | 1) Competenze di conoscenza di mercato<br>2) Competenze creative<br>3) Competenze di flessibilità  | Individuale                   | Prima della formazione dell'impresa           |
| <b>Rasmussen et al. (2011)</b>     | 3                           | 1) Competenze di affinamento delle opportunità<br>2) Competenze di sfruttamento<br>3) Competenze di difesa   | Organizzazione                | Dopo la formazione dell'impresa               |

Figura 6: Classificazione competenze imprenditoriali (Chandler e Jansen (1992), Uomo et al. (2002), Hayton e Kelley (2006), Mitchelmore e Rowley (2010), Oosterbeek et al. (2010), Rasmussen et al. (2011))

### **5.1 L'importanza dello sviluppo di competenze imprenditoriali da parte del team di ricerca**

Il ricercatore accademico è un individuo che è l'ideatore della tecnologia, e che in alcuni casi assume anche il ruolo di imprenditore nella fase di commercializzazione della tecnologia stessa. Samson e Gurdon (1990) definiscono *l'imprenditore accademico* come: "un accademico la cui occupazione principale, prima di svolgere un ruolo nell'avvio di un'impresa e prima ancora nello sviluppo di una tecnologia, possibilmente in concomitanza con tale processo, era quella di docente o ricercatore affiliato all'interno di un'università"

Negli ultimi anni, un crescente numero di ricercatori scientifici sta scegliendo di intraprendere la via dell'imprenditorialità, mettendo a frutto le proprie capacità scientifiche per creare nuove imprese (Shane, S., & Venkataraman, S., 2000). Qualunque sia la motivazione, però, la realtà è che intraprendere il percorso dell'imprenditorialità non è semplice. Ci sono molti ostacoli da superare e molte competenze da acquisire.

Innanzitutto, è necessario essere in possesso di capacità creative. Gli "imprenditori-scienziati" (scientist-entrepreneur) devono essere in grado di vedere le opportunità. Devono essere in grado di pensare fuori dagli schemi e di trovare soluzioni innovative (Samson e Gurdon, 1990)

In secondo luogo, è importante avere una buona conoscenza del settore in cui si vuole operare e saper scegliere il modello di business più adatto alla realizzazione del progetto imprenditoriale. Infine, un imprenditore-scienziato deve essere in grado di gestire efficacemente un team di collaboratori e saper motivare i propri dipendenti, costruendo armonia e unità all'interno dell'organizzazione (Henry Fayol, 1916 in "Administration Industrielle et Générale")

I ricercatori e i team di ricerca che sviluppano competenze imprenditoriali sono in grado di:

- *Identificare e sfruttare le opportunità*: gli imprenditori e i manager di successo sono in grado di vedere le opportunità dove altri vedono solo problemi;

- *Prendere decisioni efficaci*: un buon imprenditore o manager prende decisioni in base ai dati e alle informazioni disponibili, ma anche in base alla propria intuizione e alle proprie esperienze;

- *Guidare il proprio team*: acquisendo capacità di leadership, l'imprenditore-scienziato sa motivare e guidare il proprio team verso il raggiungimento degli obiettivi.

### **Perché le competenze imprenditoriali sono importanti?**

Gli imprenditori sono in grado di mettere insieme e gestire risorse grazie al quadro di riferimento fornito dall'approccio delle competenze imprenditoriali. Penrose (1959) ha sostenuto la tesi, tuttora valida dopo oltre mezzo secolo, che le risorse sono essenziali ma non sufficienti a spiegare il successo imprenditoriale. Anche la capacità di individuare le lacune del mercato e di sviluppare soluzioni è fondamentale (Godfrey e Gregersen, 1999). Poiché gli stessi contesti istituzionali e le stesse risorse sono spesso disponibili sia per gli imprenditori di successo che per quelli che non hanno successo, la ricerca che si concentra sulle competenze imprenditoriali ha il potenziale per fornire nuovi spunti di riflessione su questo rompicapo.

La teoria dell'imprenditorialità basata sulle risorse (Alvarez & Busenitz, 2001) viene ampliata dal punto di vista delle competenze imprenditoriali, che integra anche gli approcci orientati alle risorse che si sono concentrati sul processo di "fusione" delle risorse, come il bricolage (Lévi-Strauss, 1972). Grazie al bricolage impariamo di più su come gli imprenditori "si arrangiano" applicando "combinazioni di risorse a portata di mano a nuovi problemi e opportunità" (Baker e Nelson, 2005); tuttavia, possiamo indagare su come gli imprenditori acquisiscono la capacità, le conoscenze e le competenze per "arrangiarsi" e "applicare combinazioni di risorse" utilizzando un quadro di competenze imprenditoriali.

Prima, durante e dopo la creazione di una nuova impresa, molte lezioni vengono apprese tramite l'esperienza (Politis, 2005; Baker et al., 2003). Tuttavia, i punti di vista che si concentrano sull'atto di combinare le risorse presuppongono che gli imprenditori abbiano una certa familiarità con la ricerca e l'uso efficace delle combinazioni di risorse di fronte a "circostanze particolari" (Baker e Nelson, 2005).

Di conseguenza, possiamo migliorare l'applicabilità delle teorie orientate alle risorse utilizzando un quadro di competenze imprenditoriali per esaminare il processo antecedente con cui gli aspiranti imprenditori acquisiscono la prima capacità di

combinare le risorse e le prime basi di conoscenza e abilità basate sulle risorse in particolari contesti imprenditoriali (Autio et al., 2014; Harrison e Leitch, 2005).

Un paradosso ricorrente nella ricerca sull'imprenditorialità (Srensen, 2007) è il fatto che la letteratura esistente affronta la crescita delle competenze imprenditoriali da due angolazioni separate: quella **individuale(personale)** e **quella contestuale**.

Da un punto di vista individuale, le competenze sono il prodotto della propria esperienza e dei propri sforzi (Bird, 2002; Man et al., 2002).

L'idea alla base della prospettiva individuale è che la capacità e il lavoro di una persona siano direttamente correlati al successo o al fallimento delle sue iniziative (Chandler e Lyon, 2009). Ad esempio, Hayter (2016) propone che un fattore di successo imprenditoriale sia la propensione di un individuo ad utilizzare i dati e le risorse rese disponibili dalla sua rete sociale. Le abilità di rete nella visione del capitale sociale (Batjargal, 2010), la competenza di rete nella visione relazionale (Ritter e Gemünden, 2003) e la capacità di assorbimento nella teoria dello spillover di conoscenza dell'imprenditorialità sono tutti esempi di fattori a livello individuale che, secondo Hayter (2016), mediano la relazione tra reti e capacità imprenditoriale del singolo (Cohen e Levinthal, 1990).

Analogamente, Clarysse et al. (2011) dimostrano che il coinvolgimento degli imprenditori accademici in nuove imprese è spiegato in modo significativo dalle competenze sviluppate dall'individuo.

Essi sostengono che questa diversità di azioni imprenditoriali può essere meglio compresa se vista attraverso la lente delle differenze individuali. Secondo gli studi citati da Nicolaou et al. (2008), le differenze individuali nella genetica e nell'esperienza professionale hanno il maggiore impatto sulla scelta di diventare imprenditore, seguite dalle influenze sociali e ambientali.

Ulteriori approfondimenti sui fattori individuali che contribuiscono alla decisione di avviare un'impresa possono essere ricavati dalla più ampia letteratura sull'imprenditorialità relativa alle *motivazioni* (Lam, 2011) e alle *intenzioni* (Lüthje e Franke, 2003; Souitaris et al., 2007), ma questa letteratura non spiega come gli imprenditori nascenti acquisiscano le conoscenze per lanciare e far crescere un'impresa. L'autoefficacia (Prodan & Drnovsek, 2010), il controllo percepito (Goethner et al., 2012), il riconoscimento dei pari (Stuart & Ding, 2006), le ambizioni di carriera (Fini et al., 2009), il successo commerciale (Minshall & Wicksteed, 2005) e le ricompense finanziarie

sono solo alcuni dei fattori individuali identificati dalla ricerca sull'imprenditorialità, motivi distinti ma spesso interconnessi (Hayter, Rizzo, 2015).

Le competenze sono intrinseche alle persone, il che potrebbe spiegare perché alcune startup sono in grado di colmare le lacune di conoscenza reclutando esperti o insegnando ai dipendenti esistenti nuove competenze (Rasmussen et al., 2011). La scoperta che le competenze complementari nei Team fondatori favoriscono lo sviluppo di imprese basate sulla tecnologia dà credito a questo punto di vista (Chandler et al., 2005; Colombo e Grilli, 2005).

Il punto di vista contestuale sostiene invece che le diverse culture e comunità hanno diverse competenze radicate che favoriscono l'imprenditorialità.

In uno studio del 2001 di Aldrich e Martinez, si sottolinea la necessità di riconoscere che i consigli degli esperti, l'imitazione e la copia sono tutte costruzioni sociali che contribuiscono al corpo di conoscenze di un imprenditore, oltre all'apprendimento individuale e all'esperienza lavorativa. Ad esempio, negli spin-off universitari, Rasmussen et al. (2011) individuano particolari canali di sviluppo delle competenze imprenditoriali. Lo sviluppo delle competenze richiede la partecipazione di diversi attori e avviene in una varietà di contesti. Poiché il contesto, come ad esempio il sostegno iniziale dei dipartimenti, può variare notevolmente, può avere un'influenza importante sullo sviluppo delle competenze degli imprenditori (Rasmussen et al., 2014). Questo, a sua volta, sottolinea l'importanza di prestare attenzione ai processi limitanti che impediscono la maturazione delle competenze imprenditoriali.

L'importanza di indagare il ruolo delle circostanze nella formazione delle competenze degli imprenditori è sottolineata dall'approccio contestuale.

Welter (2011) rileva una scarsità di ricerche sull'impatto dei contesti istituzionali, sociali o spaziali sul comportamento imprenditoriale e si basa su uno studio delle prospettive contestualizzate sull'imprenditorialità. I fattori contestuali sul successo imprenditoriale sono riconosciuti da tempo nella letteratura sull'imprenditorialità (Aldrich, 1999; Aldrich e Fiol, 1994; Thornton, 1999; Ucbasaran et al., 2001; Van De Ven, 1993; Welter, 2011), ma c'è una significativa mancanza di studi su di essi.

## **5.2 Effetti della commercializzazione sul Team di ricerca**

Oltre alle attività più tradizionali di insegnamento e ricerca, la commercializzazione delle tecnologie sviluppate nelle università sta diventando sempre più una componente importante delle istituzioni odierne (Etzkowitz, 1998).

Come già osservato in precedenza, la maggior parte delle volte il tentativo di commercializzare le tecnologie generate dal gruppo di ricerca all'interno dell'università non ha successo a causa di conflitti di interesse tra il lavoro commerciale e quello accademico (McAdam et al., 2009).

Secondo Sapienza et al. (1996) e Wright et al. (2004), gli accademici non hanno le competenze commerciali, le esperienze manageriali e il capitale umano adeguato che potrebbero aiutarli a comprendere il potenziale commerciale dell'invenzione e a sfruttare appieno il potenziale della nuova tecnologia. All'interno del gruppo di studio, i ricercatori dovrebbero avere persone con capacità manageriali ed esperienze nella gestione di imprese (Campbell, 2005). Questo aumenterebbe la possibilità di riuscire ad attirare il sostegno finanziario da altre fonti. Gli accademici che non hanno questo tipo di competenze tendono a ignorare le considerazioni finanziarie e di mercato nei loro progetti di sviluppo (McAdam, 2009). Di conseguenza, le nuove tecnologie sviluppate dai gruppi di ricerca potrebbero non trovare imprese interessate, con il conseguente fallimento del processo di commercializzazione.

## **5.3 L'influenza di diversi attori sull'evoluzione delle competenze imprenditoriali dei Team di ricerca**

Prendere la ricerca dal contesto universitario, solitamente non commerciale, e trasformarla in prodotti e servizi redditizi presenta notevoli ostacoli a causa dei complicati percorsi di sviluppo e delle molteplici competenze richieste per arrivare alla commercializzazione (Vohora et al., 2004).

Secondo le ricerche, le prime fasi dello sviluppo di un'impresa spin-off universitaria sono quelle in cui il contesto dell'istituzione ha il maggiore impatto sul successo dell'impresa (Jong, 2006; Kenney e Goe, 2004; Moray e Clarysse, 2005; Rasmussen e Borch, 2010). Le politiche universitarie centrali, le strutture organizzative degli uffici di trasferimento

tecnologico e le pratiche contrattuali delle università hanno tutte un ruolo nei diversi livelli di sostegno agli spin-off universitari (Clarysse et al., 2005).

Louis et al. (1989), in uno studio fondamentale, hanno scoperto che le norme del gruppo locale influenzano notevolmente il comportamento imprenditoriale dei professori, mentre i regolamenti e le istituzioni universitarie hanno un effetto relativamente limitato sul loro campione di scienziati. Secondo studi successivi, il contesto locale può influenzare notevolmente l'impegno dei docenti nell'imprenditoria accademica (Bercovitz e Feldman, 2008). Ciò significa che il livello di attività imprenditoriale può variare notevolmente anche all'interno dei dipartimenti della stessa università (Kenney e Goe, 2004).

Esiste un'ampia varietà di processi che possono portare al lancio di una nuova impresa, ognuno dei quali presenta una serie di difficoltà uniche. Poiché gli accademici operano tipicamente in un contesto non commerciale, fanno molto affidamento su coloro che li circondano per sopperire alle capacità necessarie al lancio di una nuova impresa. Nonostante sia stato dimostrato che alcune competenze aumentano la produzione di ricerca (Henderson & Cockburn, 1994), forniscono un vantaggio competitivo (Man et al., 2002) e migliorano le prestazioni delle imprese (Chandler & Jansen, 1992), l'insieme delle competenze necessarie per avviare e mantenere il processo imprenditoriale è meno definito.

Pertanto, per avere successo nella creazione di nuove imprese, occorre un **insieme unico e coerente di competenze legate al riconoscimento e alla coltivazione delle opportunità, alla promozione e all'acquisizione di risorse**. La necessità di costruire tali competenze imprenditoriali è un problema per qualsiasi nuova azienda, ma può rappresentare una barriera particolarmente severa per quelle che nascono in un contesto accademico non commerciale (Rasmussen e Borch, 2010).

Sebbene il contesto locale possa essere molto influente nelle prime fasi di sviluppo di uno spin-off universitario, nel lungo periodo potrebbe essere necessario che lo spin-off si rivolga all'esterno dell'istituzione per acquisire queste competenze (Bercovitz e Feldman, 2008; Jong, 2006; Kenney e Goe, 2004).

Il **riconoscimento delle opportunità** è la prima abilità essenziale che gli imprenditori devono possedere quando avviano un'impresa (Shane, 2000).

Lo sviluppo delle competenze necessarie per svolgere questo compito dovrebbe avere un impatto importante sul percorso di sviluppo delle nuove imprese spin-off. Il riconoscimento delle opportunità è un'attività mentale che coinvolge molte persone a

vario titolo durante il ciclo di creazione dell'impresa (Eckhardt e Shane, 2003). Le applicazioni di mercato delle scoperte tecnologiche e delle conoscenze non sono sempre ovvie all'inizio e le risorse tecnologiche sono fungibili (Penrose, 1959). (Gruber et al., 2008). Pertanto, i modelli di business evolvono man mano che gli imprenditori imparano a conoscere meglio il contesto in cui vorrebbe operare (Chesbrough e Rosenbloom, 2002). La seconda abilità è associata alla **necessità di una figura di riferimento nel processo imprenditoriale** e alla centralità umana nelle imprese di successo (Shane et al., 2003). (Gupta et al., 2006). Gli spin-off universitari possono essere sostenuti da membri della facoltà, da imprenditori esterni o da entrambi (Nicolaou e Birley, 2003). Inoltre, il processo di avvio delle imprese spin-off universitarie è spesso caratterizzato dall'interazione dinamica di molte persone con competenze e ruoli differenti, in modo tale da trasmettersi a vicenda il Know-How necessario per lo sviluppo della tecnologia e il progredire del progetto di ricerca (Clarysse e Moray, 2004; Vanaelst et al., 2006).

Una terza competenza essenziale è la **capacità di raccogliere e coordinare le risorse necessarie per capitalizzare appieno l'opportunità** (Brush et al., 2001). I successi imprenditoriali possono essere attribuiti in gran parte a una serie di risorse, tra cui denaro, persone e reti. Alcuni autori sostengono che nelle prime fasi di sviluppo le risorse intangibili ("soft") sono più preziose delle loro controparti fisiche (Lichtenstein e Brush, 2001). Tuttavia, il processo di acquisizione di queste risorse è iterativo e coinvolge un'ampia gamma di attori con competenze complementari (Ahuja e Katila, 2004).

È probabile che le suddette competenze si sviluppino maggiormente nel tempo (Rasmussen et al., 2011). Il successo delle innovazioni può variare notevolmente a seconda del contesto di partenza. Ad esempio, Ahuja e Katila (2004) hanno riscontrato che anche moderate variazioni nelle opportunità di partenza e nel modo in cui le imprese capitalizzano le nuove conoscenze all'interno di domini scientifici innovativi hanno portato a comportamenti di ricerca radicalmente divergenti tra le imprese.

Si trovano nella posizione opposta, dovendo apportare modifiche alle loro strategie di ricerca per trovare applicazioni commerciali valide in cui inserire un'innovazione (Shane, 2000).

La conoscenza preventiva degli attori coinvolti nella relativa value chain (Shane, 2000) e la capacità di acquisire conoscenze sui domini applicativi potenziali e sulle esigenze dei consumatori (Dougherty, 1992) sono fondamentali per il processo imprenditoriale di identificazione e sviluppo delle opportunità. Si prevede che il contesto istituzionale locale

sia particolarmente influente durante le prime fasi di sviluppo di un'impresa (Stuart e Podolny, 1996).

Molti studi (Knockaert et al., 2011; Mosey e Wright, 2007; Shane e Stuart, 2002) hanno dimostrato che i fondatori accademici contribuiscono con importanti risorse agli spin-off universitari attraverso le loro **esperienze e reti sociali**.

La ricerca di Einar Rasmussen, Simon Mosey e Mike Wrigh, indica che l'ambiente locale è un fattore importante nel determinare l'andamento degli spin-off durante la loro crescita. Per questo motivo ha senso che le istituzioni si concentrino maggiormente sullo sviluppo delle competenze, se vogliono comprendere la genesi e la crescita di nuove imprese basate sulla tecnologia.

Nei Paesi sviluppati sono stati messi in atto diversi programmi per incoraggiare e facilitare l'imprenditorialità accademica e studentesca (Mustar et al., 2006; Chapple et al., 2005; Grimaldi et al., 2011).

Tuttavia, la maggior parte delle università non hanno la flessibilità organizzativa e la qualità degli ecosistemi imprenditoriali accademici presenti nei sistemi universitari più sviluppati. Risulta pertanto importante approfondire gli inibitori che si vengono a creare.

## 5.4 Inibitori

Come dimostrano Fini et al. (2017), tuttavia, anche quando le condizioni del quadro istituzionale sottostante vengono modificate, non necessariamente si ottengono i risultati desiderati. Si assiste a un aumento del numero di spin-off, ma non sempre della loro qualità, come risultato dei cambiamenti istituzionali apportati a livello nazionale e universitario per incoraggiare la commercializzazione. Quando le università si trovano di fronte a incentivi concorrenti e gli imprenditori accademici sono esposti a disincentivi, Goldfarb e Henrekson (2003) giungono a una conclusione simile e dubitano dell'efficacia complessiva degli adeguamenti istituzionali dall'alto verso il basso per promuovere l'imprenditorialità accademica. Altri studiosi hanno inoltre richiamato l'attenzione sul lungo e mutevole processo di istituzionalizzazione delle attività di commercializzazione nelle università (Clark, 1998; Lockett et al., 2005). Ciò significa che i contesti istituzionali e organizzativi possono incoraggiare o limitare l'attività imprenditoriale (Dobrev e Barnett, 2005; Ucbasaran et al., 2001; Welter e Smallbone, 2011).

Diversi studi hanno analizzato l'impatto dell'ambiente sociale circostante l'imprenditorialità accademica. Le scuole di business (Wright et al., 2009), i parchi

scientifici (Caldera e Debande, 2010; Phan et al., 2005), il capitale di rischio (Di Gregorio e Shane, 2003) e la composizione dell'industria locale influenzano l'imprenditorialità accademica (Baldini, 2010). L'importanza della rete sociale di una persona per il suo successo come imprenditore è stata ampiamente documentata (Mosey e Wright, 2007; Murray, 2004; Nicolaou e Birley, 2003). Tuttavia, come sottolinea Hayter (2016a), sono necessarie ulteriori ricerche per determinare come il contesto sociale faciliti o ostacoli l'imprenditorialità e come le reti influenzino i comportamenti imprenditoriali nei momenti chiave. Ad esempio, Kenney e Goe (2004) hanno scoperto che nel contesto degli spin-off accademici, essere radicati in un dipartimento con una cultura imprenditoriale favorevole può aiutare a controbilanciare i disincentivi prodotti da ambienti universitari meno favorevoli.

La rete "corretta" non sempre si traduce in flussi di informazioni o risorse adeguati agli imprenditori, come sottolinea Hayter (2016). Egli osserva inoltre che, mentre le reti sociali possono aiutare la formazione di spin-off all'inizio, possono diventare un ostacolo alla loro crescita se non sono al passo con l'attività. La presunta funzione degli uffici di trasferimento tecnologico (TTO) come catalizzatore della spina dorsale dell'attività di startup nelle università dovrebbe essere vista in modo simile. L'utilità dei TTO è afflitta da interessi diversi (O'Kane et al., 2015) e sembra che abbiano un'influenza minima nell'incoraggiare gli accademici a lanciare un'impresa (Lockett et al., 2003, Clarysse et al., 2011).

Da un punto di vista concettuale, ne consegue che le circostanze contestuali presentano agli aspiranti imprenditori opportunità e limiti e possono esercitare influenze sia dirette che indirette (Autio et al., 2014; Welter, 2011). Oltre a evidenziare la natura potenzialmente interconnessa delle influenze contestuali, l'attenzione di Welter (2011) sui "lati oscuri del contesto" serve a sottolineare l'importanza di tali considerazioni. Questa osservazione allude al fatto che i ricercatori nel campo dell'imprenditorialità a volte sorvolano o minimizzano le conseguenze negative del contesto a favore dei suoi aspetti più positivi.

Ad esempio, mentre è stato dimostrato che l'integrazione socio-spaziale aumenta la fiducia a livello di quartiere, è stato anche dimostrato che porta a comunità più insulari e a reti su scala ridotta (Johannisson & Wigren, 2006). Per quanto la letteratura sull'imprenditorialità in senso lato sia arrivata ad analizzare le implicazioni positive e negative del contesto sull'imprenditorialità accademica, il contesto rimane ancora "una

sorta di discarica del lavello della cucina" (Pollitt, 2013). È necessario un lavoro scientifico che non solo indaghi gli effetti dei principali fattori contestuali sulla crescita delle competenze imprenditoriali, ma che tenga anche conto della complessità di questi fattori e delle tensioni e dei conflitti che possono sorgere tra di essi (Aldrich e Martinez, 2001; Welter, 2011; Zahra et al., 2014, Rasmussen et al., 2014).

### **5.4.1 Gli inibitori del trasferimento tecnologico**

Sebbene nel campo dell'imprenditorialità si sia lavorato molto per identificare e classificare le competenze imprenditoriali (Chandler e Jansen, 1992; Hayton e Kelley, 2006; Man et al., 2002; Mitchelmore e Rowley, 2010; Oosterbeek et al., 2010; Rasmussen et al., 2011), non è stato fatto altrettanto sugli inibitori del trasferimento tecnologico. Questo è preoccupante perché precedenti ricerche nel campo dell'imprenditorialità hanno dimostrato che sia i fattori personali che quelli ambientali influenzano l'intenzione e il comportamento imprenditoriale (Clarysse et al., 2011; Gartner, 1985; Gümüşay, in press; Nelson, 2014).

Tuttavia, la nostra conoscenza dei fattori che ostacolano la crescita delle competenze imprenditoriali è ancora piuttosto limitata. Questo è un problema per diversi motivi, non ultimo il fatto che gli studi sulle competenze hanno dimostrato quanto esse siano strettamente correlate l'una all'altra; ad esempio, quando la competenza di intermediazione facilita il reperimento di nuove informazioni a cui la competenza inventiva può successivamente attingere (Hayton e Kelley, 2006). I progressi nella comprensione degli inibitori del trasferimento tecnologico sono quindi cruciali, dato che le competenze imprenditoriali, insieme alla predisposizione individuale e ai contesti di impresa, sono essenziali per gli imprenditori per avviare e far crescere con successo un'impresa (Chandler e Jansen, 1992; Man et al., 2002; Rasmussen et al., 2011). Nonostante il loro legame intrinseco con le caratteristiche personali e le circostanze dell'impresa di ciascun imprenditore, le competenze basate sulla conoscenza necessarie per avere successo nell'impresa sono trattate come un'unità di analisi separata a causa dei modi unici in cui possono essere insegnate e acquisite (Danneels, 2002; Rasmussen et al., 2011).

Inoltre, dividiamo le barriere allo sviluppo delle competenze imprenditoriali in due categorie: strutturali e culturali-cognitive. L'acquisizione delle risorse necessarie per sviluppare la propria competenza imprenditoriale è ostacolata da barriere strutturali. Ciò

è dovuto alle sfide associate all'acquisizione e all'inserimento di queste risorse nel quadro strutturale esistente.

Gli inibitori culturali-cognitivi ostacolano il feedback e il sostegno allo sviluppo delle competenze imprenditoriali, soffocando l'apertura, la condivisione e lo scambio. Questo perché all'interno dei dipartimenti c'è una generale mancanza di fiducia nell'imprenditorialità accademica e nelle imprese spin-off.

Sulla base di quanto rilevato, sappiamo che l'inibitore relazionale è caratterizzato dalla mancanza di vicinanza a imprenditori esperti a livello istituzionale e dallo scarso contatto con un'ampia gamma di professioni a livello individuale. La mancanza di accesso alle competenze e alle conoscenze di processo a livello individuale, così come la mancanza di integrazione dell'imprenditorialità a livello organizzativo, costituiscono la barriera strutturale. La barriera culturale-cognitiva è costituita dalla sfiducia personale nei confronti dei colleghi e dai dubbi istituzionali sull'efficacia dell'imprenditorialità.

Limitando le opportunità e diminuendo gli incentivi, gli inibitori strutturali aggravano gli effetti degli inibitori relazionali. Insieme agli inibitori culturali-cognitivi, soffocano gli sforzi per ottenere potere e formare coalizioni per modificare la percezione delle persone e quindi promuovere la causa della legittimità culturale.

Inoltre, collaborano con gli inibitori culturali-cognitivi per ostacolare l'accumulo di risorse e la formazione di coalizioni che potrebbero favorire un cambiamento di percezione che, in ultima analisi, porterebbe alla legittimazione culturale.

Sebbene sia molto sensato che gli imprenditori in erba cerchino di rivolgersi a uomini d'affari esperti e a specialisti in campi diversi da quello accademico (Franklin et al., 2001), gli inibitori di rinforzo forniscono una spiegazione del perché gli imprenditori accademici in erba abbiano difficoltà a farlo.

Poiché gli aspiranti imprenditori accademici sono diffidenti nei confronti dei loro colleghi che potrebbero rubare loro la scena, gli inibitori culturali-cognitivi rafforzano gli inibitori relazionali per ostacolare l'identificazione di relazioni rilevanti per la costruzione di competenze imprenditoriali, e gli inibitori culturali-cognitivi collaborano con gli inibitori strutturali per soffocare la capacità di sfidare le strutture esistenti che hanno un effetto negativo sulla crescita delle competenze imprenditoriali.

Sulla base della letteratura esistente, è emerso un gap di conoscenza riguardo allo sviluppo di competenze imprenditoriali da parte dei team di ricerca che partecipano ai programmi PoC in ambito accademico. In particolare, la teoria attuale sulle competenze imprenditoriali non è esaustiva e non ha ancora fornito risposte chiare su come tali competenze possano essere sviluppate da parte dei team di ricerca che partecipano a tali programmi.

Inoltre, la ricerca esistente ha trascurato il ruolo specifico che i fondi di venture capital svolgono nello sviluppo di competenze imprenditoriali all'interno dei team di ricerca partecipanti ai programmi PoC, principalmente per il fatto che l'investimento da parte di Venture Capital in una fase così precoce è un fenomeno che sta cominciando ad emergere solo negli ultimi anni. In particolare, non è ancora stato analizzato in dettaglio come i fondi di venture capital possano contribuire a sviluppare le competenze imprenditoriali dei team di ricerca attraverso il supporto finanziario e l'accesso alle reti di contatti.

Di conseguenza, il focus della presente tesi è incentrato sull'individuazione dei processi attraverso cui i team di ricerca che partecipano ai programmi PoC finanziati da fondi di venture capital sviluppano competenze imprenditoriali. In particolare, la domanda di ricerca è la seguente: "Come i team di ricerca che partecipano a programmi PoC finanziati da fondi di venture capital sviluppano competenze imprenditoriali e quale ruolo svolge il fondo di venture capital in questo sviluppo?".

In base alle carenze presenti nella letteratura esistente, l'obiettivo del presente elaborato di tesi è quello di fornire una descrizione dettagliata dei processi attraverso cui i team di ricerca sviluppano competenze imprenditoriali e se eventualmente la partecipazione dei i fondi di venture capital avvalora tale sviluppo. In particolare, verranno analizzate le competenze presenti nei team, le competenze da sviluppare e i processi che vengono messi in atto per tale sviluppo attraverso il supporto finanziario fornito dal fondo di venture capital, l'accesso alle reti di contatti e altre attività di supporto al team di ricerca. L'obiettivo finale è quello di fornire una migliore comprensione di come i team di ricerca possano sviluppare le competenze imprenditoriali necessarie per avviare e gestire una start-up di successo.

## CAPITOLO 6: Definizione del metodo di lavoro

### 6.1 Casi studio

Per il presente elaborato di tesi è stato scelto come metodo di ricerca il caso, poiché ha permesso di analizzare in modo approfondito il contesto in cui si sviluppano le competenze imprenditoriali dei Team di ricerca, considerando molteplici variabili che influenzano il fenomeno in oggetto. In particolare, il caso studio ha consentito di esaminare le dinamiche di sviluppo delle competenze imprenditoriali dei Team di ricerca che partecipano ai programmi PoC e che hanno ricevuto finanziamento da parte di fondi di venture capital, valutando l'effettiva influenza dei fondi sullo sviluppo di tali competenze.

Il caso studio ha riguardato più team di ricerca, con l'obiettivo di analizzare i differenti contesti e le differenti esperienze di sviluppo delle competenze imprenditoriali. Inoltre, il caso studio ha incluso anche interviste ai consulenti che supportano i team di ricerca, con lo scopo di raccogliere informazioni aggiuntive sulle attività di supporto svolte dai fondi di venture capital e sulle attività di trasferimento tecnologico.

La metodologia Multiple Embedded Case Study è un approccio di ricerca qualitativa che si concentra su casi multipli e incrocia le informazioni raccolte da diverse fonti. Questa metodologia è utilizzata per analizzare processi complessi e dinamici all'interno di un contesto specifico, consentendo di esplorare la complessità delle interazioni tra vari elementi all'interno di un sistema.

La metodologia di ricerca Multiple Embedded Case Study è stata proposta da Robert Stake, professore emerito di educazione all'Università dell'Illinois. Questa metodologia si concentra sull'analisi di più casi, ciascuno dei quali può essere considerato come un'unità di analisi autonoma, ma in relazione con gli altri casi. L'obiettivo è quello di analizzare come i casi interagiscono tra di loro e come questa interazione influisce sui processi in esame.

Secondo Stake (2006), un caso può essere definito come "un'unità di analisi" e il processo di raccolta dati si basa su tecniche quali interviste, osservazioni e analisi di documenti. Il ricercatore deve concentrarsi su una vasta gamma di fonti di dati per ottenere un quadro completo del caso, ma anche incrociare le informazioni ottenute da diversi casi per ottenere una visione più completa del fenomeno in esame.

Il metodo di ricerca Multiple Embedded Case Study prevede l'individuazione di più casi rilevanti per l'argomento di studio, selezionati in base a criteri specifici. Ogni caso viene quindi analizzato utilizzando tecniche qualitative di raccolta dati, come le interviste semi-strutturate, l'osservazione partecipante e l'analisi di documenti. I dati vengono poi analizzati utilizzando tecniche di analisi tematica, analisi narrativa e altri metodi di analisi dei dati qualitativi.

In sintesi, la metodologia Multiple Embedded Case Study è un approccio di ricerca qualitativa che si concentra sull'analisi di più casi, ciascuno dei quali può essere considerato come un'unità di analisi autonoma, ma in relazione con gli altri casi. Questo metodo di ricerca consente di analizzare i processi complessi e dinamici all'interno di un contesto specifico, consentendo di esplorare la complessità delle interazioni tra vari elementi all'interno di un sistema.

## **6.2 Raccolta dati**

La raccolta dei dati è stata effettuata attraverso l'utilizzo di interviste semi-strutturate, che hanno permesso di raccogliere informazioni dettagliate sulla presenza e sullo sviluppo delle competenze imprenditoriali all'interno dei Team di ricerca. L'utilizzo di interviste semi-strutturate ha consentito di ottenere informazioni sia qualitative che quantitative, in modo da avere una visione completa delle dinamiche in gioco. Questo è stato effettuato attraverso la codifica delle informazioni ottenute durante le interviste e la loro analisi.

Le interviste sono state condotte in forma individuale (per i consulenti e collaboratori) e collettiva da parte dei team, per permettere di ottenere una visione completa dei differenti punti di vista.

## **6.3 Interviste**

Le interviste sono state condotte su un campione di 4 Team di ricerca che hanno ricevuto finanziamenti PoC erogati da fondi di Venture Capital nel contesto del Politecnico di Torino, collaboratori dei team per il trasferimento tecnologico KTTM (Knowledge Technology Transfer Manager) e consulenti.

Il contatto per l'organizzazione delle interviste con i Team di ricerca, collaboratori e consulenti è avvenuto tramite e-mail. Le interviste sono state condotte in forma individuale o collettiva, suddivise in tre fasi: fase introduttiva conoscitiva, in cui si cerca di conoscere il Team di ricerca o il Collaboratore, definendo il ruolo delle persone nella

chiamata; fase Analitica in cui si approfondisce il tema delle competenze imprenditoriali del team prefinanziamento e post-finanziamento; fase conclusiva in cui si cerca di capire qual è il ruolo del fondo nello sviluppo di tali competenze. La durata di tali interviste è stata di circa 45-60 min a seconda del/dei soggetti intervistati.

In totale sono state svolte 9 interviste, con 14 persone, per un totale di 420 minuti di colloqui.

Le domande delle interviste sono state strutturate in modo da comprendere le seguenti tematiche:

- L'importanza delle attività di trasferimento tecnologico nel contesto dello sviluppo delle competenze imprenditoriali
- L'importanza del supporto del fondo per lo sviluppo di competenze imprenditoriali e sviluppo della tecnologia
- La presenza di competenze imprenditoriali all'interno del team di ricerca prefinanziamento e post finanziamento
- L'esperienza imprenditoriale dei membri del team di ricerca;
- Attività condotte per lo sviluppo di competenze imprenditoriali;
- Il livello di supporto e strumenti fornito dai fondi di venture capital per lo sviluppo delle competenze imprenditoriali

## **6.4 Codifica**

La codifica è il processo di transizione tra la raccolta dei dati e un'analisi più ampia dei dati.

Un codice, nell'indagine qualitativa, è molto spesso una parola o una breve frase che assegna simbolicamente un attributo sommativo, saliente, che cattura l'essenza e/o evocativo per una porzione di dati basati sul linguaggio o visivi. I dati possono essere costituiti da trascrizioni di interviste, note sul campo di osservazione dei partecipanti, riviste, documenti, risposte a sondaggi a risposta aperta, disegni, artefatti, fotografie, video, siti Internet, corrispondenza e-mail, letteratura accademica e di fantasia e così via.

Nel caso di questo elaborato vengono prese in considerazione le interviste effettuate ai team di ricerca che partecipano a programmi PoC che hanno ricevuto finanziamento da parte di un fondo di venture Capital, collaboratori dell'ufficio per il trasferimento tecnologico dell'ateneo(KTTM) e consulenti esterni che supportano questi team durante il programma PoC.

La porzione di dati codificati durante i processi di codifica del primo ciclo può variare in grandezza da una singola parola, a un intero paragrafo o un intero testo. Nei processi di codifica del secondo ciclo, le porzioni codificate possono contenere le stesse identiche unità, passaggi di testo più lunghi, promemoria analitici sui dati e persino una riconfigurazione dei codici stessi sviluppati fino a quel momento. Charmaz (2001) descrive la codifica come il "collegamento critico" tra la raccolta dei dati e la loro spiegazione del significato.

Codificare significa disporre le cose in un ordine sistematico, rendere qualcosa parte di un sistema o di una classificazione, categorizzare. Quando si applicano e riapplicano i codici ai dati qualitativi, si sta codificando - un processo che permette di dividere, raggruppare, riorganizzare e collegare i dati per consolidare il significato e sviluppare la spiegazione (Grbich, 2013). Bernard (2011) afferma sinteticamente che la codifica è "la ricerca di schemi nei dati e di idee che aiutino a spiegare perché quegli schemi sono presenti". La codifica consente di organizzare e raggruppare i dati in modo simile in categorie o "famiglie" perché condividono alcune caratteristiche.

Sulla base delle interviste effettuate ai diversi attori, sono state estrapolate le informazioni di interesse, codificate e categorizzate.

I dati codificati sono stati poi analizzati utilizzando analisi comparativa. L'analisi ha permesso di confrontare i risultati dei vari casi e di identificare le differenze e le somiglianze vari team di ricerca.

## CAPITOLO 7 : Analisi dei dati ottenuti dalle interviste

Una volta collezionate tutte le informazioni tramite le interviste condotte ai team di ricerca, collaboratori e consulenti dei team, si è dunque proseguito alla loro analisi tramite il processo di “coding” definito precedentemente.

In tale elaborato è stato adottato per l’analisi un approccio di ricerca *interpretativo e comparativo*, cioè partendo dalle risposte ricevute dalle interviste ai vari attori si definiscono dei *concetti di primo ordine* interpretando e incrociando tali risposte.

Successivamente invece sono state formulate delle interpretazioni di *secondo ordine* più profonde e teoriche (Van Maanen, 1979) e sono state interpretate le informazioni alla luce sia del contesto che della letteratura esistente (Strauss e Corbin, 1990).

Da tale interpretazione di secondo ordine si è riuscito ad estrapolare temi di secondo ordine che rappresentano i concetti fondamentali dell’elaborato.

Sono state, dunque, elaborate di volta in volta le informazioni provenienti dalle trascrizioni delle interviste per individuare il pensiero e ragionamento dei vari attori in merito allo sviluppo delle competenze imprenditoriali da parte dei team di ricerca.

In particolare, il focus delle interviste è stato quello di estrapolare in base alle risposte ricevute, quali fossero le competenze necessarie da sviluppare per un team di ricerca, quali competenze fossero presenti all’interno dei team, quale fosse il processo di sviluppo di tali competenze da parte dei team di ricerca e soprattutto analizzare il ruolo che gioca il fondo nello sviluppo di tali competenze.

## 7.1 Risultati

I temi di secondo ordine estrapolati tramite la categorizzazione dei concetti di primo ordine può essere sintetizzato come segue:

### 1. Consapevolezza del percorso imprenditoriale e ruoli del team:

- Consapevolezza del percorso imprenditoriale e differenza con il percorso di ricerca
- Consapevolezza dei ruoli e attività collegate

### 2. Competenze imprenditoriali e capacità da sviluppare per un team di ricerca:

- Capacità strategiche e business development: visione di business e occhiali dell'imprenditore;
- Capacità di negoziare;
- Competenze manageriali, economiche e di marketing;
- Capacità decisionale (decision making): ottimizzazione dei processi, fare la cosa giusta al momento giusto;
- Capacità di gestione delle risorse e gestione di un progetto (project management);
- Competenze gestionali e conoscenza dell'aspetto regolatorio: proprietà intellettuale;
- Attitudine, volontà e credibilità: cambio di mentalità tra ricercatore e imprenditore;
- Competenze comunicative: sviluppo di un linguaggio adeguato sulla base di un'ottima organizzazione dei tempi e del materiale da presentare

### 3. Equilibrio tra competenze tecniche e imprenditoriali:

- Esperienza precedente da parte di alcuni inventori: sviluppo di competenze amministrative e network aziendale;
- Visione di passaggi tecnici di avvicinamento al mercato di riferimento e consapevolezza della finalità del finanziamento;
- Elevate competenze tecniche ma mancanza di competenze economiche di business e imprenditoriali per valutare la fattibilità economica, poca propensione

al cambio di mentalità tra ricercatore e imprenditore e soprattutto la mancanza di consapevolezza dell'essere veloci (l'importanza del TTM);

- Consapevolezza dell'importanza di una figura imprenditoriale con determinate competenze: interesse nell'ingresso del team di un Ingegnere Gestionale;
- Interessa da parte dei team nello sviluppo di competenze imprenditoriali, ma non ne sentono ancora la necessità non la considerano come priorità ma come attività di backup.

#### **4. Indipendenza delle figure Junior dalle figure Senior:**

- È importante cambiare mentalità da parte delle figure Junior all'interno dei team di ricerca, cercando di svincolarsi dai docenti/professori

#### **5. Cambiamenti del team post-finanziamento:**

- Il team sta sviluppando consapevolezza del percorso imprenditoriale e dei fabbisogni finanziari in relazione allo sviluppo del progetto; focus non solo sulla ricerca ma anche sulle attività imprenditoriali necessarie per il progetto. Mancanza però di celerità e proattività
- Il team ha sviluppato buone capacità di gestione di un progetto, delle risorse e della proprietà intellettuale. Inoltre, ha sviluppato maggior indipendenza dal docente ma non ha ancora sviluppato competenze imprenditoriali
- Il team è interessato al lato business e allo sviluppo di competenze imprenditoriali, ma c'è ancora mancanza di opportunità per quanto riguarda la formazione imprenditoriale. Interesse nel finanziare formazione per uno o più membri del team
- Ingresso di un ingegnere gestionale per quelle attività di tipo economico-imprenditoriale; tale scelta non è corretta in quanto tali competenze e attività dovrebbe sviluppare e farle il team di ricerca

#### **6. Il ruolo del fondo:**

- Mancato interesse da parte del fondo circa lo sviluppo di competenze imprenditoriali: focus sulla tecnologia. È necessario che da parte del fondo vengano forniti gli strumenti necessari non solo per sviluppare la tecnologia,

testarla ma anche per supportare il team nello sviluppo di competenze imprenditoriali

- Il fondo dovrebbe identificare e fornire eventuali figure mancanti nel team
- Il fondo dovrebbe accrescere il network dei team di ricerca
- Il team fa attività di reportistica con il fondo sulle attività di sviluppo della tecnologia

La Data Structure finale è riportata nelle Figure 7,8 e 9.

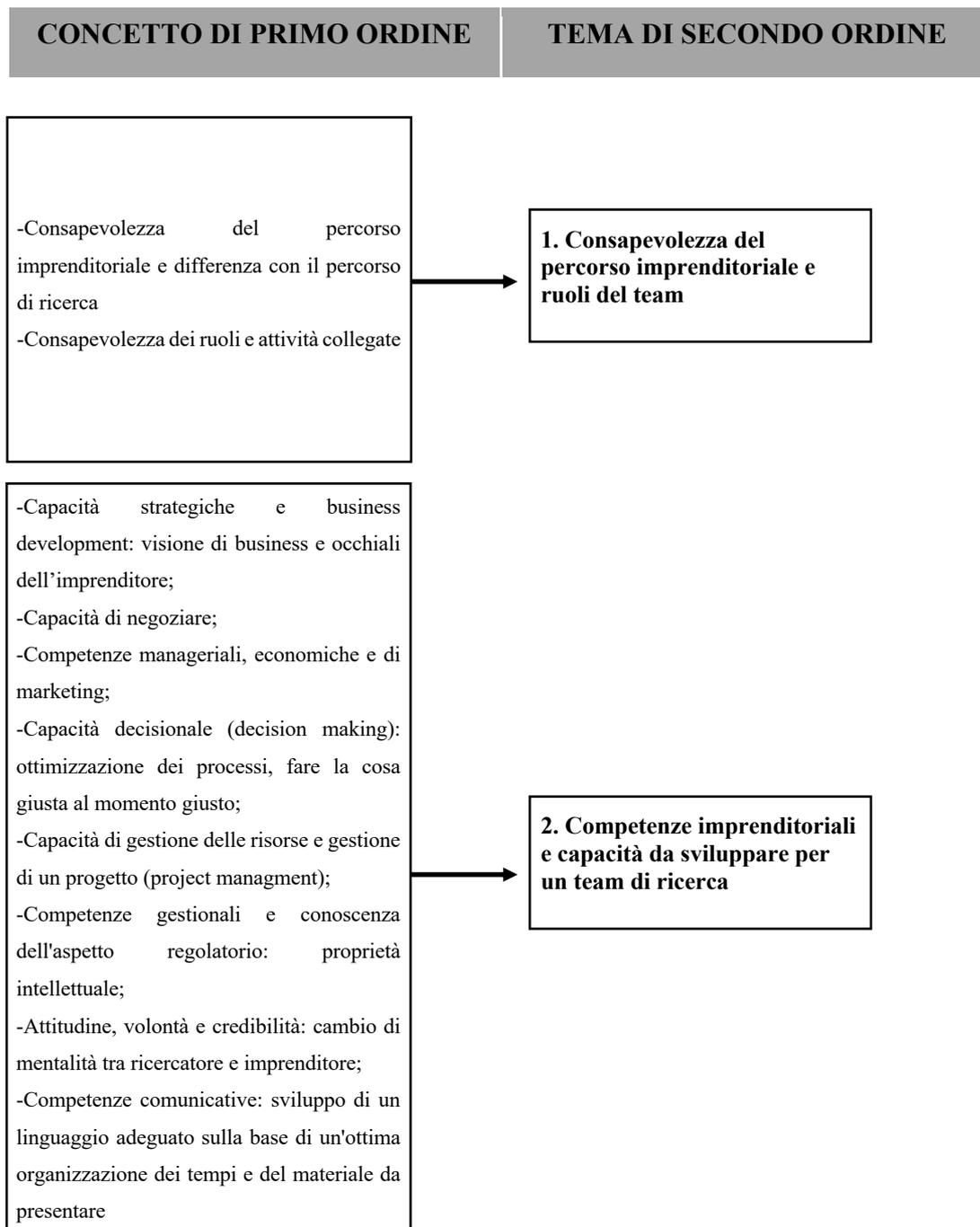


Figura 7: Data Structure

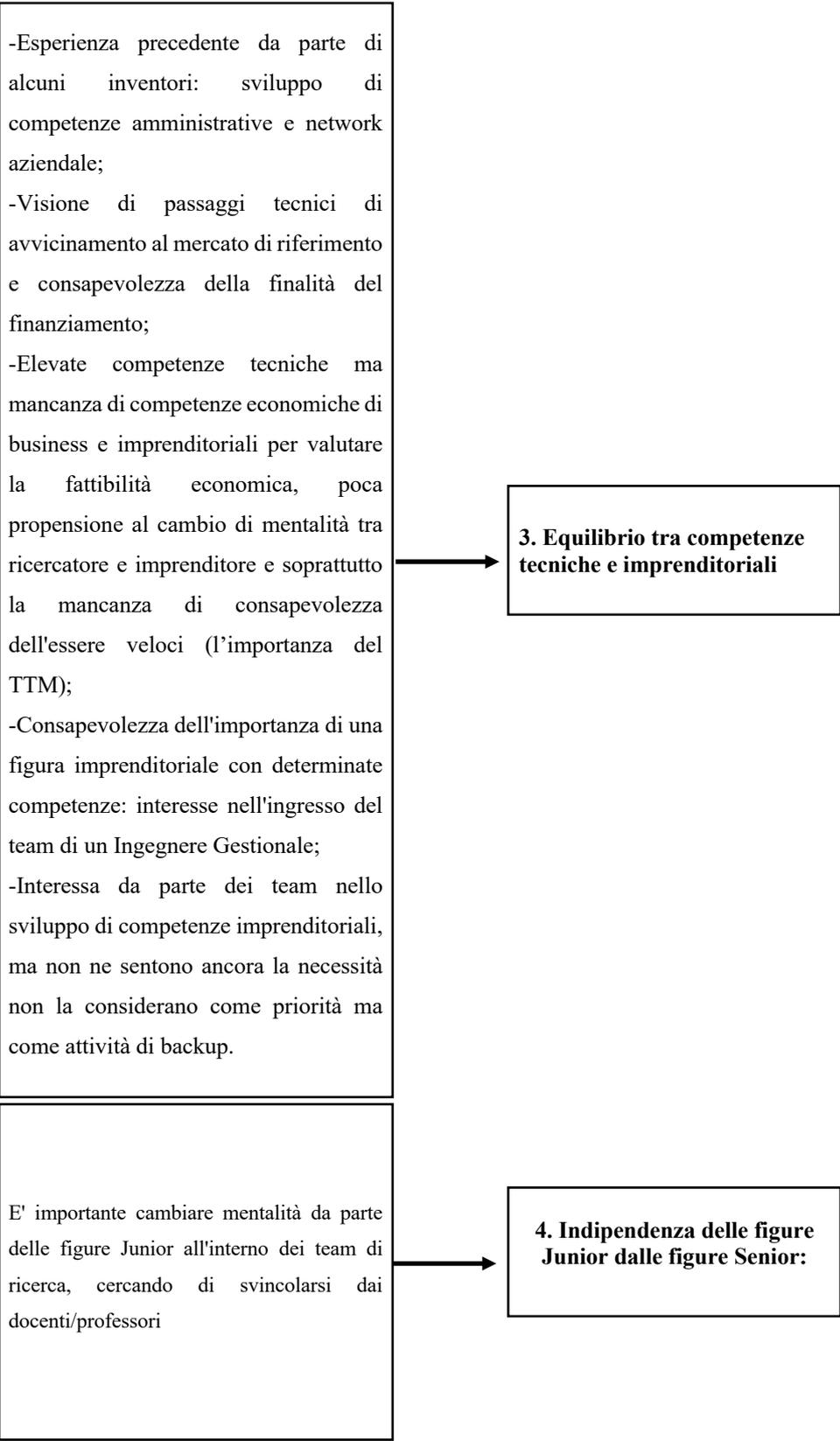


Figura 8: Data Structure



Figura 9: Data Structure

La lista dei codici raggruppati nella Data Structure è supportata dalle evidenze raccolte dalle trascrizioni delle interviste. Quest'ultime sono mostrate nelle Data Table riportate in Figura 10,11,12,13. Sono riportate, per ogni concetto di primo ordine, le citazioni delle risposte dei vari attori a supporto della tematica.

| <b>Consapevolezza del percorso imprenditoriale e ruoli del team</b>                        |   |
|--|---|
| <b>Consapevolezza del percorso imprenditoriale</b> e differenza con il percorso di ricerca | " La prima cosa è acquisire consapevolezza della differenza tra percorso imprenditoriale e percorso di ricerca; quindi, capire cosa si intende per percorso imprenditoriale" (Consulente)   |
|  | "Le competenze che gli servono sono principalmente due: sapere che è diverso fare ricerca da fare gli imprenditori"(Consulente)   |
|  | "L'altra competenza imprenditoriale che secondo me è molto importante è dare conoscenza e dare coscienza di quale può essere un percorso imprenditoriale , che non è che un percorso imprenditoriale si chiude nel momento in cui tu hai fatto un business plan o hai preso tot soldi di PoC per sviluppare la tua idea però, il percorso imprenditoriale è un percorso lungo che tendenzialmente è diverso per tutti ma che fatto da un certo tipo di milestone che può essere , parti dalla validazione di un problema, la validazione di un cliente ,la validazione di una soluzione che poi risulta nel creare un'azienda in un certo modo e che poi può arrivare a vendere tutto il pacchetto oppure no"(KTTM) |
| <b>Consapevolezza dei ruoli</b> e attività collegate                                       | "Una volta che il team ha sviluppato tale consapevolezza, può anche decidere che la parte imprenditoriale non la fanno direttamente loro" (Consulente)  |
|  | "La seconda è capire quali figure sono indispensabili per svolgere l'attività di impresa"(Consulente)   |

Figura 10: Data Table

| <b>Capacità e Competenze imprenditoriali da sviluppare per un team di ricerca</b>                           |  |
|---|--|
| <p><b>Capacità strategiche e business development:</b> visione di business e occhiali dell'imprenditore</p> | <p>"È importante sviluppare e fare da parte del team tutto ciò che è inerente quello che non sanno fare come ricercatori, quindi tutto quello che riguarda il business in modo proattivo, andando a cercare opportunità di formazione, accelerazione su tutte quelle competenze strategiche e di business. Poi è chiaro che soltanto vivendo l'esperienza acquisisci poi quel know" (KTTM)</p>   |
|   | <p>"In ordine, identificazione del mercato identificazione del prodotto e dell'MVP in base al mercato, identificazione dei possibili modelli di business e capacità di confrontarli anche in base alla redazione di un conto economico" (Consulente)</p>   |
|   | <p>"Spesso vengono create delle cose che o non soddisfano il bisogno di mercato oppure che non lo soddisfano al meglio quindi in realtà hai creato una bella cosa ma questo poi non trova un riscontro sul mercato e quindi non esce mai da un'università" (KTTM)</p>  |
|   | <p>"Altre competenze che sono legate a quello che io intendevo prima proprio come approccio all'attività imprenditoriale vi è tutto ciò che esula da una banale attività di ricerca che vuol dire, la parte amministrativa, che vuol dire ad esempio analisi con visione di quello che sarà il tuo prodotto; quindi, come questo si va a posizionare, qual è il cliente di riferimento, cioè le attività che non sono attività tecniche ma che sono necessarie. Queste competenze generalmente non sono presenti nei team di ricerca a meno di rari casi in cui c'è qualcuno che ha già vissuto un'esperienza del genere" (Consulente)</p>   |
|   | <p>"Secondo me le competenze necessarie per portare avanti uno spin-off sono competenze imprenditoriali e manageriali non troppe. Per quanto riguarda quelli imprenditoriali è una cosa necessaria che non è scontato è saper guardare un mercato anzi avere gli occhiali dell'imprenditore. Ora ti spiego cosa, voglio dire con avere gli occhiali dell'imprenditore ti dico riuscire a guardare il mondo cercando di individuare i problemi che le persone le persone, le industrie, possono avere perché questo è secondo me è una competenza essenziale perché ti permette poi di fare un collegamento fra cosa tu realizzi se tu hai già una tecnologia ti permette di capire come usare la tua tecnologia per risolvere un problema un bisogno e poi magari in un futuro guadagnarci sopra. Al contrario se tu riesci a guardare un po' di più il mondo con gli occhi di un imprenditore riesci ad individuare probabilmente dei problemi sul mercato o dei bisogni in generale di persone imprese società e simili, quindi indirizzare la tua ricerca per andarli a risolvere" (KTTM)</p> |

|   |   |
|---|---|
|   | "Il passaggio critico che i ricercatori devono fare è quello del distacco dalla soluzione tecnica ed entrare nella visione di business che vuol dire che una cosa che è innovativa a livello scientifico non per forza innovativa a livello di business" (Consulente)   |
| <b>Competenze manageriali, economiche e di marketing</b>  | "In uno spin-off ciu devono essere competenze manageriali, economiche, e di marketing" (Consulente)   |
|   | "Tante volte mancano un pochino di competenze proprio a livello di economia aziendale per dirti anche solo questo sapere che finanziare una cosa con dei soldi dell'università è diversa da finanziarie da come può essere poi fuori , oppure fare business plan e tenere conto che non c'è solo magari il costo del materiale e il costo del personale ma ci sono anche i potenziali investimenti se crescere ci sono eventuali costi di magazzini, in un futuro ci sono eventuali costi di affitti, e così via" ( KTTM) |
| <b>Capacità di negoziare</b>  | È importante la capacità di interfacciarsi con i fornitori, cioè la capacità di negoziare" (Consulente)   |
|   | "Per me sono importanti tantissime cose che hanno a che fare in generale con il concetto di stesso di portare avanti un'attività imprenditoriale e i ricercatori non ce l'hanno. Questo poi nei rapporti coi venture capital in modo più specifico diventa critico, perché secondo me non hanno le basi per andare poi a negoziare quelli che sono gli aspetti importanti anche solo dell'attività di ricerca" (Consulenti)   |
| <b>Capacità decisionale (decision making):</b> ottimizzazione dei processi, fare la cosa giusta al momento giusto | " La parte iniziale è un po la radice poi dell'albero, le scelte giuste e le scelte sbagliate che fai nella parte iniziale poi influenzano molto tutto il percorso e forse per uno spin-off vale ancora di più" (KTTM)  |
|   | "Stiamo parlando ad esempio nel caso di un macchinario, decidere se andare a produrre il prodotto direttamente con quel nuovo macchinario, oppure se fare una NewCo per andare a produrre i prodotti, se andare a vendere la tecnologia, se vendere il patent"(Team)  |
|   | "Io la chiamerei "ottimizzazione dei processi". Secondo me in ambito imprenditoriale bisogna cercare di ridurre il più possibile ciò che non va bene perché comunque è tutto tempo investito che poi risulta perso perché effettivamente l'investitore vuole mettere dei soldi in qualcosa che poi funzioni"(Team)  |
| <b>Competenze gestionali e conoscenza dell'aspetto regolatorio: proprietà intellettuale</b>                       | "Parlando in termini più generali, ovviamente, è necessario acquisire competenze su tutto quello che riguarda sia la gestione della startup, soprattutto anche tutto quello che riguarda l'aspetto regolatorio che se vuoi è la parte fondamentale, molto più di qualsiasi altra cosa" (KTTM)   |
|   | "Per me sono importanti competenze di base per la gestione di una start up e competenza sul regolatorio" (Team)   |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Attitudine, volontà e credibilità;</b><br/>cambio di mentalità tra ricercatore e imprenditore</p>  | <p>"Il fattore di base secondo me che deve esserci all'interno di un team di origine accademica che vuole portare a un prodotto sul mercato e la volontà di una parte di questi personaggi di lasciare l'ateneo, devono essere convinti che il loro futuro non sarà in ateneo e non che la startup sia la seconda scelta, cioè se non mi va bene con la carriera accademica ho un paracadute, così non funziona, cioè il loro obiettivo deve essere usare le competenze sviluppate in ateneo e i mesi rimanenti di dottorato di postdoc o di borsa per terminare lo sviluppo, possibilmente costituire la startup e trasferirsi full time nella startup. Non tutto il team di ricerca, ci mancherebbe, ma qualcuno di questi, possibilmente l'inventore o gli inventori della tecnologia. E' chiaro che un professore non lascerà mai l'ateneo ed è assolutamente giusto che sia così, potrà avere un ruolo nella startup, ma non operativo, tendenzialmente"(KTTM)</p>   |
|  | <p>"La principale caratteristica sia comunque l'attitudine e la volontà, il resto lo sviluppi in maniera estremamente veloce" (KTTM)</p>  |
|  | <p>"Vogliono applicare la stessa forma mentis al business come alla ricerca. E quindi esporsi solo quando c'è la sicurezza, oltre al danno ragione oltre ogni ragionevole dubbio che quello che stanno per dire corrisponde sicuramente a verità. Questo è veramente difficile da capire per un ricercatore, perché non sono abituati a farlo così, perché se loro facessero previsioni di questo tipo su un articolo scientifico, i reviewer li distruggerebbero e loro ragionano così su tutto. Devono capire che il mondo business è fatto di assunzioni ragionevoli, difendibili, ma che non potranno mai essere verificate se non guardando nel tempo"(KTTM)</p>   |
|  | <p>"Fuori dall'ateneo non godi di quella credibilità che hai all'interno. La tua reputazione è pari a zero, devi costruirtela. E questo probabilmente non viene percepito" (KTTM)</p>   |
| <p><b>Competenze comunicative:</b> sviluppo di un linguaggio adeguato sulla base di un'ottima organizzazione dei tempi e del materiale da presentare</p> | <p>"Sono molto convinto che le attività di comunicazione, per esempio, non le prenda in considerazione praticamente nessuno e questo poi comporta tutte quelle attività che richiedono conoscenze di business possono essere la market Analysis, tutta la parte di analisi Swot, piuttosto che analisi del modello di business"(Consulente)</p> <p>" È importante presentare bene i risultati, per far capire bene dove sta l'innovazione, quindi riuscire a gestire il materiale per far capire bene i pro e contro, pertanto è importante la comunicazione"(Team)</p> <p>"Inoltre, è importante cambiare completamente linguaggio e poi c'è bisogno di tanta umiltà nel capire che comunque si sta entrando in un mondo nuovo. Quindi secondo me quello che davvero è importante per un team di ricerca che si butta in ambito imprenditoriale è capire che buona parte di ciò che si è fatto a livello di ricerca, cioè a livello tecnico, è recuperabile però a livello comunicativo secondo me cambia tutto, quindi, bisogna ripartire da zero e bisogna avere l'umiltà di rendersi conto che quindi bisogna tutti ripartire da zero" (Team)</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | "E' importante avere più metodologia per capire cosa è importante includere nei documenti da presentare al fondo e in generale agli stakeholders, ottimizzare a seconda del tempo che si ha perché ovviamente mentre a livello scientifico normalmente gli articoli si mandano quando si decide che son pronti, qui ci sono delle scadenze esterne" (TEAM)   |
| Capacità di <b>gestione delle risorse e gestione di un progetto</b> (project managment) | "Capacità di gestire un team, gestione del personale non solo leadership ma anche proprio HR, ovviamente intendo un livello alto. Per quanto riguarda il delegare è importante conoscere il minimo per il controllo, però se questa cosa ti rendi conto che non la sai fare è meglio avere sotto di te qualcuno che è più bravo di te a farlo ed essere convinto che lui la farà meglio di te perché a quel punto riesci a delegare davvero.<br>È inoltre importante la conoscenza della proprietà intellettuale, project management e timing." (Consulente) |
|   | "Alcune grandi lacune che hanno sono di base sulla strutturazione di un'impresa per cui in tanti non hanno secondo me anche solo una vaga idea dei ruoli che possono andare ad assumere quindi parliamo proprio delle basi."(Consulente)   |

Figura 11: Data Table

| <b>Equilibrio tra competenze tecniche e imprenditoriali</b>  |   |
|--|---|
| <b>Esperienza precedente</b> da parte di alcuni inventori: sviluppo di competenze amministrative e network aziendale | "Gli inventori già hanno fondato una startup che poi successivamente è fallita. Secondo me questa cosa è un ottimo esercizio. Hanno capacità nella gestione del team, sicuramente hanno capacità nell'identificazione delle milestone e di gestione di un progetto."(Consulente)  |
|  | "Mi sono potuto affacciare sul mondo gestionale amministrativo ed è sicuramente qualcosa che digerisco difficilmente "ad ognuno il suo". Lì mi sono un po' confrontato col mondo più di basso livello dell'amministrazione" (Team)  |
|  | "In precedenza abbiamo cercato di aprire uno spin-off, quindi mano che le cose diventavano più effettive e quindi ci si avvicinava al mondo del business, servivano delle competenze per riuscire in primo luogo a proporre l'innovazione con una lingua che viene parlata anche dagli investitori, in secondo luogo a cercare di capire qual è la via migliore per portare al successo quell'innovazione" (Team) |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>"Lui è la figura che compensava diciamo dava quel contributo di competenza, l'approccio alla negoziazione, al rapportarsi con un investitore che quindi portava competenza amministrativa, come posizionare, strutturare l'azienda e un pochino di visione di mercato" (Consulente)</p>  |
|  | <p>È chiaro che da un punto di vista tecnico mi sentivo abbastanza forte da un punto, di vista gestionale no perché uno mancavano delle competenze, due mancava il tempo cioè io lavoravo e lasciarmi dire nel tempo morto facevo l'amministratore. Non avevamo spesa grosse però comunque scrivere un progetto, sentire le aziende, coordinare i progetti condivisi, non era banale. Per cui scarso tempo dedicato, zero risorse finanziarie investite se non quei soldi che ci abbiamo messo noi per sopravvivere" (Team)</p> |
|  | <p>"Hanno un buon network perché già collaborano con aziende da diversi anni con cui hanno contratti di ricerca" (Consulente)</p>   |
| <p><b>Visione di passaggi tecnici di avvicinamento al mercato di riferimento e consapevolezza della finalità del finanziamento;</b></p>  | <p>"C'è una buona conoscenza del contesto di mercato in cui si inseriscono le loro tecnologie. Questo perché questo gruppo è da tanto tempo che lavora con le aziende, quindi, ha una visione di come le aziende soprattutto le grandi aziende si stanno muovendo sul loro stesso mercato. Avevano anche loro chiara la finalità di un finanziamento di un venture capital e l'attitudine di nuovo a farsi carico di nuove esperienze" (Consulente)</p>   |
|  | <p>"Nel team c'era sicuramente una discreta visione di alcuni passaggi tecnici di avvicinamento al mercato e c'era una prima consapevolezza della necessità di finanziamenti che fossero diversi da quelli per la ricerca. C'era un po' di consapevolezza del fatto che questi finanziamenti diversi si portassero dietro degli impegni, delle obbligazioni diverse da quello che avevano affrontato, la voglia il coraggio o l'incoscienza di assumersi queste obbligazioni"(Consulente)</p>                                   |
|  | <p>"Loro fin da subito si sono posizionati abbastanza bene nel concetto di un prodotto, poi immagino all'inizio senza avere un'idea così chiara di come poi si sarebbero posizionati nel mercato, ma avevano comunque queste capacità di razionalizzare l'ambizione scienza tecnica con un prodotto aziendale vedendo anche delle opportunità"(Consulente)</p>  |
| <p><b>Elevate competenze tecniche ma mancanza di competenze economiche di business e imprenditoriali per valutare la fattibilità economica,</b> poca propensione al cambio di mentalità tra ricercatore e imprenditore e soprattutto la mancanza di consapevolezza dell'essere veloci. (TTM)</p> | <p>"Esperienza di vita vera mi ha confermato questa cosa qua, non solo con loro ma anche con altri spin off che avevo visto, è che tu hai delle persone che hanno delle competenze gigantesche in ambito tecnico e che però hanno solitamente un buco molto forte una mancanza ,molto forte di competenze di competenze sia business che imprenditoriali" (Consulente)</p>  |
|  | <p>"Sono estremamente competenti, come è giusto che sia dal punto di vista tecnico ingegneristico, ma sono non voglio dire poco interessati, ma poco propensi forse a fare lo switch di mentalità da ricercatore e imprenditore"(Consulente)</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>"Altissime competenze tecniche mancanza di consapevolezza della necessità di essere veloci perché manca solo quello, manca la velocità nella realizzazione di tutto ciò che non è realizzazione tecnica. Nel momento in cui capiscono che il time to market è un elemento fondamentale per una startup ma non solo per arrivare prima dei concorrenti, per acquisire credibilità nei confronti degli investitori, banalmente ho dei partner che ti chiedono una cosa e tu due giorni dopo gliela dai. Questo meccanismo è ancora un po' da sviluppare per il resto gli è perfettamente chiaro tutto ciò che riguarda l'incremento di TRL, vari step e adesso le aspetto regolatorio, insomma, le Milestone a mio avviso le hanno chiare, sono deboli nella realizzazione di tutto ciò che non sono milestone tecniche"(KTTM)</p>  |
|  | <p>"Non ci sono competenze imprenditoriali ed economiche ne pre e post finanziamento"(KTTM)</p>  |
|  | <p>"Dopo aver fatto un po' di economia di base, business plan, business Innovation è importante capire se quello che stiamo facendo è qualcosa che davvero sta in piedi, per capire se davvero l'innovazione è così interessante da trovare un mercato e dei finanziamenti, pertanto valutare la fattibilità economica della ricerca" (Team)</p>   |
| <p><b>Consapevolezza dell'importanza di una figura imprenditoriale</b> con determinate competenze: interesse nell'ingresso del team di un Ingegnere Gestionale.</p>                        | <p>"Io sarei estremamente felice se potessimo noi aggiungere un laureato in ingegneria gestionale al nostro team perché lui conosce, ha delle competenze, e conoscenze che noi assolutamente non abbiamo: gestione patrimoniale, gestione finanziaria e rapporti con i fornitori, insomma tutte cose che noi oggi stiamo portando avanti alla buona. Bisognerebbe fare più attenzione sugli accordi che si fanno con le aziende, bisogna proteggere più il know quando ci si presenta" (Team)</p>  |
| <p><b>Interessa da parte dei team nello sviluppo di competenze imprenditoriali</b>, ma non ne sentono ancora la necessità non la considerano come priorità ma come attività di backup.</p> | <p>"A livello di cosa stiamo comunque facendo, tutti i membri stanno partecipando a eventi ma eventi più diciamo in cui startup raccontano cosa hanno fatto, eventi per capire possibilità di finanziamento e cose del genere quindi diciamo che corsi in quanto corsi non ne stiamo sviluppando. A livello poi invece di percorsi anche mentali per la crescita credo che ad oggi nessuno di noi stia comunque lavorando in quell'ambito lì ancora, nel senso che Io credo che tutti, chi più chi meno, lo stiamo ancora vedendo un po' come un backup, perché comunque ci dedichiamo solo come una piccola porzione del proprio tempo. Non credo che ci sia qualcuno in questo momento che stia dedicando più del 5 10% delle proprie ore settimanali, ma anche molto meno probabilmente allo sviluppare questa attività, né che qualcuno abbia in questo momento un percorso chiaro definito in testa personale dicendo "ok io voglio imparare questo, voglio imparare l'altro" “. Oppure se ad esempio se "posso farmi una conferenza in ambito aziendale preferisco farmela lì perché almeno posso sviluppare determinate competenze” secondo me è un discorso che non nessuno di noi sta ancora facendo"(Team)</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>"Secondo me perché non è una priorità in questo momento per noi e quindi non la viviamo come priorità perché il tempo nell'ambito della ricerca è sempre limitato però comunque per le priorità uno gestisce e produce il tempo diciamo comunque fa sì che il tempo lo si trovi. Secondo me, in questo momento, non è una priorità"(Team)</p> |
|--|--|

Figura 12: Data Table

| <b>Indipendenza delle figure Junior dalle figure Senior</b>   |   |
|---|---|
| <p>È importante <b>cambiare mentalità</b> da parte delle figure Junior all'interno dei team di ricerca, cercando di <b>svincolarsi</b> dai docenti/professori</p> | <p>"Le figure junior dei team dovrebbero un pochino diventare più indipendenti. Anche dalla letteratura tendenzialmente quello che emerge è che un po' negli spin off i giovani sono molto legati alle figure un po' più senior, sono più vincolate. Una figura senior magari ha 800 dottorandi da gestire e non riesce a gestire al massimo quello dello spin off mentre i dottorandi dello spin off ok hanno un senior ma hanno più tempo per focalizzarsi su questa cosa questo per diventare indipendenti" (Consulente)</p>   |
|   | <p>"Il professore deve essere ovviamente allineato con il gruppo di ricercatori che portano avanti lo sviluppo tecnico, nel senso deve dare il suo benessere affinché ci sia questo percorso di trasferimento tecnologico creazione di una startup e quant'altro. Dopo aver ricevuto l'okay, il benessere del professore per realizzare andare avanti e costituire la startup non è più tanto importante quello che pensa il professore perché sono le componenti operative del team che devono fare il salto. Il professore sente la ricerca come l'unica cosa che avrà valore per lui ed è giusto che sia così. Sono i giovani permettimi di dire, nel senso di sottoposti che devono cambiare la mentalità, poi è chiaro che se un professore che il loro capo gli dice no tu non devi fare quella roba lì, non devi più farla" (Consulente)</p>   |
|   | <p>"-La situazione ideale è quando hai il professore che ti sprona a sviluppare queste conoscenze non di ricerca, vuol dire che il professore avvallo totalmente la volontà di un gruppo di andare avanti in un percorso diverso da quello accademico che lo vede coinvolto in qualche modo.<br/>-C'è uno scenario intermedio, il professore avvallo, non capisce bene l'utilità di tutto ciò che non riguarda la ricerca ma non è ostativo e quindi il team se riesce a fare questo salto di mentalità può andare avanti.<br/>-Il terzo scenario il peggiore dove all'inizio il professore dice "ok" perché vede un'opportunità di qualche tipo e poi quando capisce che il team perde tempo tra virgolette nel fare attività non di ricerca, non scrive più i bandi europei, si scrive meno articoli, diventa allora contro e cerca di bloccare il team. A questo punto le possibilità di successo sono pressoché ridotte a zero. c'è anche un altro che è a corollario del primo, dove c'è il professore super</p> |

|   |
|---|
| <p>committed. A volte ci sono professori che diciamo quasi pensionati che invece vogliono essere sotto i riflettori quindi a volte magari vogliono addirittura acquisire il ruolo di amministratore delegato di una startup il che è completamente ridicolo. Fanno le prime donne insomma. Questo è anche uno scenario che non va bene, nel senso va bene da un punto di vista di sviluppo perché appunto il professore committed non è ostativo eccetera ma poi di fatto fa perdere credibilità a tutto il progetto perché quando ti vedi uno startupper di 72 anni con tutto il rispetto non è più credibile che il professore faccia l'amministratore delegato" (Consulente)</p> |
|---|

Figura 13: Data Table

| <b>Cambiamenti del team post-finanziamento</b>   |   |
|--|---|
| <p>Il team sta sviluppando <b>consapevolezza del percorso imprenditoriale</b> e dei fabbisogni finanziari in relazione allo sviluppo del progetto; focus non solo sulla ricerca ma anche sulle attività imprenditoriali necessarie per il progetto. <b>Mancanza però di celerità e proattività</b></p> | <p>"Stanno costruendo la consapevolezza di cosa gli serve e quindi dei fabbisogni finanziari in relazione allo sviluppo del progetto, ovviamente con la prospettiva di arrivare al mercato. Quindi si stanno costruendo la roadmap per arrivare al mercato e su quella stanno cercando di parametrare i propri bisogni. Questo è un pezzettino di quello che poi potrebbe essere business plan e quindi mi verrebbe da dire che pian pianino stanno cominciando a mettere dei tasselli di conoscenza per arrivare a costruire il proprio business plan" (Consulente)</p>  |
|  | <p>"Hanno sviluppato secondo me durante il Poc consapevolezza pratiche di come superare degli step tecnici cioè dalla ricerca del fornitore al rapporto col fornitore alle tempistiche dei fornitori. Stanno spostando forse un po' di più dall'ambito quello puro di ricerca a quello di un'attività economica che ha bisogno di appoggiarsi ad altre attività economiche, avere dei servizi. Stanno cominciando ad avere un po' di consapevolezza su quello sia per lo spirito tecnico per le certificazioni, stanno cominciando ad acquisire delle competenze per relazionarsi con l'esterno e con dei fornitori esterni" (KTTM)</p> |
|  | <p>"C'è una consapevolezza maggiore su alcuni aspetti di gestione dell'attività e anche su quelli che possono essere i singoli ruoli all'interno dell'azienda e di come e cosa viene richiesto da possibili investitori" (Consulente)</p>   |
|  | <p>"Competenze prima dei finanziamenti zero, dopo i finanziamenti non mi permetto di dire che hanno acquisito competenze, ma mi pare di aver percepito che c'è acquisizione di consapevolezza di alcune cose da fare, sebbene a mio avviso ancora completamente insufficienti per poter andare avanti in autonomia sotto un'ottica imprenditoriale" (KTTM)</p>  |
|  | <p>"Devo dire che negli ultimi mesi sono stato piacevolmente sorpreso dal fatto che comunque abbiano cercato di calarsi nell'ottica di imprenditori facendo anche soltanto banalmente un'ipotesi di analisi dei costi in un certo periodo"(KTTM)</p>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>"Ciò non toglie che manca ancora, a mio avviso, quella proattività e quella celerità, lato business necessaria e fondamentale per avere anche solo una credibilità dal punto di vista imprenditoriale" (KTTM)</p>   |
|   | <p>"La partecipazione ad una competizione ha suscitato nel team interesse e determinazione verso tematiche imprenditoriali" (Consulente)</p>   |
| <p>Il team ha sviluppato <b>buone capacità di gestione di un progetto</b>, delle risorse e della <b>proprietà intellettuale</b>. Inoltre ha sviluppato maggior indipendenza dal docente ma <b>non ha ancora sviluppato competenze imprenditoriali</b></p> | <p>"Non ho visto nel team di un cambiamento di passo perché avevano fatto la star Cup, cioè era stato sì un premio che aveva dato soddisfazione e li aveva molto incoraggiati, ma non è che li avesse trasformati o comunque contribuito alla trasformazione dal punto di vista imprenditoriale" (Consulente)</p>  |
|   | <p>"Sicuramente ragionare col fondo li ha spinti a riflettere maggiormente sulla strategia brevettuale che in parte passa anche dal dedicare parte dei fondi che venivano dati dall'investitore ad attività per la gestione della proprietà intellettuale, di gestione di un progetto, di un progetto di sviluppo quindi tecnico ma non solo, perché poi richiede anche tutta la parte di business. Quindi una parte di strutturazione di un progetto non direi imprenditoriale ma tecnico in relazione a un'attività imprenditoriale che differisce da quello che lo facevamo prima e che secondo me loro hanno concretizzato abbastanza bene"(Consulente)</p>  |
|   | <p>"Allora sicuramente da parte di tutti una maggiore come democratizzazione dei processi, non so maggior delega dei processi perché è un dato di fatto che adesso molte delle decisioni vengono invece delegate e riusciamo a dividerci molto meglio le attività da fare, il che permette di lavorare meglio, lavorare con più velocità e quindi questa è stata sicuramente la prima capacità. Inoltre, comunicative a livello già imprenditoriale perché comunque se penso come tutti comunicasse prima appunto in un ambito imprenditoriale e come comunichiamo adesso è cambiato tutto. Adesso siamo tutti membri del team molto più chiari in ciò che vogliamo, anche più sintetici. Altra parte il discorso project management nel senso che secondo me siamo diventati migliori nell'organizzare le scadenze quindi anche nel preparare determinati progetti in anticipo senza dover aspettare gli ultimi due o tre minuti. Non abbiamo imparato effettivamente però come fare gli imprenditori" (Team)</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>Il team è <b>interessato al lato business e allo sviluppo di competenze imprenditoriali</b>, ma c'è ancora mancanza di opportunità per quanto riguarda la formazione imprenditoriale. Interesse nel finanziare formazione per uno o più membri del team</p> | <p>"Anche se mi capita di segnalare diverse opportunità anche gratuite di formazione anche da autori importanti non vedo un responso ma proprio perché secondo me sono ancora messi in secondo piano rispetto allo sviluppo tecnico. Secondo me c'è l'interesse ma non viene percepita l'utilità. Pensano che prima di tutto bisogna fare lo sviluppo tecnico e finché non saranno pronti non cominceranno a fare il resto perché pensano che il resto sia una cosa sì tanto la facciamo. il lato business è quella cosa che si fa. Secondo me viene nella loro testa in un secondo piano cioè c'è sempre quella ricerca e poi lato business che si fa scendendo le scale finché non ho il prodotto, non posso fare previsioni di vendita, non posso fare analisi di mercato, non ho il prodotto ancora, magari ho il prototipo ma non è ottimizzato"<br/>(Consulente)</p>                         |
|  | <p>"Secondo me perché non è una priorità in questo momento per noi e quindi non la viviamo come priorità perché il tempo nell'ambito della ricerca è sempre limitato però comunque per le priorità uno gestisce e produce il tempo diciamo comunque fa sì che il tempo lo si trovi. Secondo me, in questo momento, non è una priorità"(Team)</p>   |
|  | <p>"Per quanto riguarda la tematica di queste competenze noi siamo molto interessati perché sappiamo che sono richieste all'interno di un team imprenditoriale quindi noi siamo aperti, ma purtroppo non ne abbiamo avuto opportunità di seguire proprio noi personalmente un corso incentrato proprio sulla formazione e di questo tipo"(Team)</p>  |
|  | <p>"Loro a livello di competenze imprenditoriali almeno in questi mesi ne stanno sviluppando. Stanno prendendo abbastanza coscienza delle prime due cose che ti dicevo cioè capire come adattare una soluzione o un bisogno di mercato e capire un po' gli step di un percorso di uno spin off o di una startup. Non hanno ancora sviluppato quelle competenze per dirti magari un po' più operative. Però quello che ho notato è che in poco tempo c'è stata molta coscienza di che cosa si sta facendo e di quale possa essere la filosofia per farla meglio. Questo in particolare da parte di due membri del team dopo la partecipazione a due competizioni. Stanno entrando in questa filosofia, mentalità un po' più imprenditoriale e ti dico l'impressione che io ho avuto e che se che avendo fatto un po' questo terreno viene poi più facile insegnare le cose più pratiche" (KTTM)</p> |
| <p><b>Ingresso di un ingegnere gestionale</b> per quelle attività di tipo economico-imprenditoriale; tale scelta non è corretta in quanto tali competenze e attività dovrebbe sviluppare e farle il team di ricerca</p>  | <p>"L'unico cambiamento che ha notato è l'ingresso nel team di un ingegnere gestionale. A mio parere tale scelta non è corretta, ma le competenze necessarie e le attività di tale figura dovrebbero essere sviluppate e fatte dal team"(Consulente)</p>   |

Figura 14: Data Table

| <b>Ruoli del fondo</b>   |  |
|--|--|
| <p><b>Mancato interesse da parte del fondo</b> circa lo sviluppo di competenze imprenditoriali: focus sulla tecnologia. È necessario che da parte del fondo vengano forniti gli strumenti necessari non solo per sviluppare la tecnologia, testarla ma anche per supportare il team nello sviluppo di competenze imprenditoriali</p> | <p>"Io ritengo che in generale i fondi io penso che chiunque ti dia soldi in ambito startup o spin off è meglio che non ti deve dare solo i soldi ma anche altro. Chiunque ti da del denaro, non è importante che ti da solo denaro ma tutto il contorno"; " È meglio che tra un fondo che ti da un miliardo, un fondo che te li da e si dimentica di te? O un fondo che ci da 800 milioni ma chi segue? Io penso che sia molto meglio un fondo che non solo ti finanzia ma ti supporta anche nello sviluppo della tecnologia e delle competenze imprenditoriali per portare avanti il progetto" (Consulente)</p>  |
|  | <p>È importante da parte del fondo aggiungere competenze, indirizzarlo, dare delle dritte e fornire strumenti per mettere in condizione di ragionare sul idea e capire si sta sbagliando o no" (Consulente)</p>  |
|  | <p>"Il fondo on supporta il team sullo sviluppo di competenze imprenditoriali" (Consulente)</p>  |
|  | <p>" Il fondo fa delle richieste ma non mette a disposizione gli strumenti per soddisfare tali richieste" (Consulente)</p>   |
|  | <p>"Secondo me per adesso il fondo non ha messo a disposizione alcuno strumento. L'unica cosa che ha fatto secondo me di valore in fondo per il Team è stato metterli in contatto con una startup che ha fatto un percorso analitico, per green bond e quindi gli ha procurato questo contatto e un colloquio con loro. Quello sicuramente è stato molto molto utile perché da questo colloquio sono emersi tanti stimoli interessanti. Quindi ecco che se il fondo riuscisse a fare l'attività di questo tipo per tutti i team e con più realtà non solo con una startup sarebbe di grandissimo valore" (Consulente)</p>  |
|  | <p>"Diciamo ogni volta che abbiamo parlato al fondo di queste possibilità ci ha sempre dato il massimo supporto sia in termine di “partecipate, fate bene a farlo”, sia in termine di supporto pratico per cui “volete provare il pitch provatelo pure con noi una volta”, “volete mandarci le presentazioni prima va bene”. Non c'è o almeno per ora io non ho ancora visto un supporto diretto cioè non c'è ancora capitato di avere una mail da parte del fondo che ci dica “guarda abbiamo visto che questo mese ci sono queste conferenze o questi corsi o queste opportunità chi di voi ci va?” o “per cortesia trovate il tempo di andarcene”, a quindi diciamo che per ora è un avvallare le nostre richieste ma non c'è stato nei meeting che facciamo mensili una spinta da parte loro" (Team)</p> |
| <p>"A livello di contatti per crescita del nostro progetto imprenditoriale sì ma a livello di crescita nostra personale su questo non ci non ci sono stati forniti grandi strumenti diretti"(Team)</p>   |  |
| <p>Il fondo dovrebbe identificare e fornire eventuali <b>figure mancanti</b> nel team</p>  | <p>"Personalmente ritengo che il livello ottimale sarebbe che il fondo aiutasse anche nel definire, nel trovare eventuali figure mancanti nel team soprattutto in questo tipo di progetti " (Consulente)</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>"Secondo me il fondo anche a proprio vantaggio dovrebbe contribuire non so in quale modo ma nel trovare le eventuali figure critiche per quei team, che poi sono di tre persone o quattro persone, quindi al più di solito manca una figura o al massimo due figure per avere un team significativo. Questo secondo me il fondo non lo fa e dovrebbe farlo" (Consulente)</p>  |
| <p>Il fondo dovrebbe accrescere il Network dei team di ricerca</p>   | <p>"Il fondo dovrebbe riuscire a mettere in contatto il team con altre Start-up o realtà, magari nello loro stesso ambito di lavoro, che ad oggi stanno raggiungendo il successo" (Consulente)</p>   |
|  | <p>"Un ruolo chiave che dovrebbe avere un fondo in generale è creare un network, non solo nel senso di contatti ma anche portarlo a conoscere le persone che possono dargli una mano nella gestione dello spin-off" (KTTM)</p>   |
|  | <p>"Diciamo che loro sono incentrati tanto ad approfondire la parte di business. Ci hanno dato magari dei consigli su cosa cercare, su cose informarci di più. Ci hanno organizzato delle videochiamate ad esempio con altri persone che hanno fatto una startup che ha fatto l'exit quindi che ha tutta l'esperienza, con il loro prodotto simile al nostro dispositivo sempre nell'ambito medico. Con il loro contributo ci hanno dato dei buoni spunti"(Team)</p>   |
| <p><b>I team fanno attività di reportistica</b> con il fondo sulle attività di sviluppo della tecnologia</p> | <p>"Noi dobbiamo sempre rendere conto loro anche dei risultati dei dati sperimentali che otteniamo. Quindi facciamo anche reportistica settimanalmente. Inizialmente eravamo noi a che creammo un report e dopo qualche mese loro ne hanno creato uno standardizzato in cui proprio chiedono di riportare in una parte tutti i dati sperimentali, dall'altra tutti dal punto di vista del business, insomma organizzato da loro" (Team)</p>  |
|  | <p>"Facciamo attività di report, esplicitando i progressi innovativi ottenuti con una cadenza periodica. Noi ci aspettiamo anche un aiuto da un punto di vista gestionale della scelta dei tipi di applicazione da sviluppare e anche delle metodiche per andare a spiegare i risultati ottenuti"(Team)</p>  |
|  | <p>"Si aspettano un riassunto coinciso ma puntale di tutte le cose che sono successe. Loro vogliono sapere come stiamo procedendo, quello che verrà fatto nel successivo periodo, e sapere se ci sono delle difficoltà su cui loro li possono aiutare. Inoltre, vogliono avere informazioni sulla gestione dei fondi per risorse e laboratorio. Non si sentono dei padroni ma vogliono avere piena collaborazione con noi. "Che difficoltà ci sono? le guardiamo insieme." Se c'è qualcosa, inoltre, che noi stiamo facendo extra PoC loro vogliono saperlo, ma non per dirci qualcosa in merito alla violazione del contratto, ma anzi più che altro arricchire i risultati dell'innovazione che ci si aspetta di raggiungere fino alla fine del PoC." (Team)</p> |

Figura 15: Data Table

## 7.2 Discussione

Le citazioni ricavate dalle trascrizioni delle interviste consentono di analizzare in dettaglio quali competenze dovrebbero sviluppare i team di ricerca e soprattutto quale dovrebbe essere il ruolo del fondo nello sviluppo di tali competenze, fornendo quindi le attività che esso dovrebbe svolgere per sostenere i team in questo percorso. Rispetto alla letteratura sono emerse le attività su cui i team di ricerca sono maggiormente focalizzati, qual è la loro opinione circa lo sviluppo di competenze imprenditoriale ed in particolare quali attività porta avanti il fondo per supportare i team di ricerca non solo in merito allo sviluppo tecnologico.

In prima battuta viene approfondito con i team, consulenti e collaboratori la differenza tra percorso imprenditoriale e percorso accademico.

La "**consapevolezza del percorso imprenditoriale**" emerge come fondamentale per il successo di un team di ricerca impegnato in un progetto imprenditoriale. La comprensione della differenza tra il percorso di ricerca e quello imprenditoriale rappresenta il primo passo per poter sviluppare le competenze imprenditoriali necessarie. Inoltre, questa consapevolezza comporta la possibilità eventualmente di delegare la parte imprenditoriale ad altre figure specializzate, consentendo al team di concentrarsi sulle proprie competenze di ricerca.

La comprensione delle figure fondamentali per l'attività di impresa è un altro aspetto importante, poiché consente al team di riconoscere le competenze necessarie per l'imprenditorialità e di assumere le persone giuste per svolgere i compiti di impresa. Ciò può comportare il coinvolgimento di esperti esterni, come consulenti o imprenditori esperti, per fornire supporto e orientamento.

Successivamente sulla base delle domande sottoposte ai vari attori si è cercato di far emergere quali sono secondo loro le competenze e capacità imprenditoriali da sviluppare per un team di ricerca.

Le competenze imprenditoriali rappresentano un fattore cruciale per il successo di un team di ricerca impegnato nello sviluppo di una tecnologia innovativa. Infatti, nonostante

la qualità del prodotto o della tecnologia sviluppata, il suo successo dipende anche dalla capacità del team di ricerca di commercializzarlo in modo efficace e di gestirlo in modo efficiente.

In questo senso, il team di ricerca deve possedere alcune competenze e capacità imprenditoriali fondamentali, al fine di raggiungere gli obiettivi di business e di garantire il successo dell'idea imprenditoriale. Tra le competenze emerse dalle interviste condotte, possiamo individuare le seguenti:

**-Capacità strategiche e business development:** visione di business e occhiali dell'imprenditore. Come capacità strategiche e di visione di business si intende la capacità di identificare un MVP cioè la capacità di identificare il prodotto minimamente funzionale che possa soddisfare i bisogni del mercato, valutando la domanda e l'offerta e confrontando le alternative disponibili; la capacità di identificare possibili modelli di business e confrontarli tra loro, cioè la capacità di identificare il modello di business più adatto alla propria tecnologia o prodotto e di confrontarlo con altri modelli presenti sul mercato. E' importante inoltre indossare gli "occhiali dell'imprenditore", cercando di invidiare i problemi che le persone, la società e le industrie possono avere. Questo permette poi di fare un collegamento tra cosa realmente è la tecnologia e come si potrebbe monetizzare con tale tecnologia soffermandosi sui problemi che va a risolvere. Inoltre, immedesimandosi nei panni di un imprenditore è possibile percepire i problemi di mercato e i bisogni in generale, in modo da indirizzare la ricerca cercando di risolverli.

È importante, inoltre, per i team di ricerca avere **competenze amministrative e commerciali** per i seguenti aspetti:

1. **Accesso al finanziamento:** Le competenze amministrative e commerciali consentono ai team di ricerca di accedere a finanziamenti, sovvenzioni e investimenti esterni necessari per finanziare la ricerca e lo sviluppo della tecnologia. I finanziatori e gli investitori cercano di investire in **progetti** che mostrano la capacità di gestire in modo efficace i loro fondi e di raggiungere gli obiettivi prefissati.
2. **Commercializzazione:** I team sviluppano tecnologie complesse che richiedono un alto grado di conoscenza specialistica. Tuttavia, è importante che i team di ricerca siano in grado di comunicare il valore delle loro tecnologie ai clienti, ai partner e ai finanziatori. Ciò richiede competenze commerciali, tra cui la comprensione del

mercato, la creazione di strategie di marketing e la negoziazione di accordi di partnership.

**-Competenze manageriali, economiche e di marketing:** la conoscenza delle tecniche di marketing e di gestione aziendale rappresentano un fattore fondamentale per il successo dell'idea imprenditoriale

**-Capacità di negoziazione:** questa competenza si riferisce alla capacità di negoziare con fornitori, partner e investitori, al fine di ottenere le migliori condizioni possibili per la propria attività imprenditoriale.

**-Capacità decisionale:** la capacità di prendere decisioni rapide ed efficaci è fondamentale per la competitività del team di ricerca, al fine di sfruttare al meglio le opportunità di business. “Prendere la decisione giusta al momento giusto”

**-Competenze gestionali e conoscenza dell'aspetto regolatorio:** la conoscenza della proprietà intellettuale e delle sue modalità di gestione è essenziale per la protezione della tecnologia sviluppata e la sua valorizzazione. Inoltre, è importante conoscere bene tutto l'aspetto regolatorio che cambia a seconda del settore e del mercato di riferimento della tecnologia. L'aspetto regolatorio si riferisce alla comprensione delle normative e dei requisiti legali che il progetto di ricerca deve rispettare per poter sviluppare e commercializzare la propria tecnologia. Questi requisiti possono includere normative di sicurezza e salute, regole sulla protezione della privacy dei dati, regolamenti sull'uso di determinate tecnologie o sostanze, normative fiscali, requisiti per la proprietà intellettuale e così via. Per affrontare l'aspetto regolatorio, i team devono lavorare con professionisti qualificati come avvocati, consulenti legali e consulenti normativi per comprendere e rispettare i requisiti regolatori applicabili al loro specifico settore. È importante però che il team posseda almeno un'infarinatura generale sul regolatorio del mercato preso di riferimento per la tecnologia, almeno per capire il contesto.

La conformità alle normative è importante per garantire la sicurezza e la legalità dell'attività del team, nonché per evitare sanzioni legali e finanziarie. Inoltre, una buona gestione dell'aspetto regolatorio può aumentare la credibilità della startup e la fiducia dei potenziali investitori e clienti.

**-Capacità di gestione delle risorse e di gestione di un progetto:** la gestione efficiente delle risorse e del progetto rappresenta un fattore cruciale per il successo dell'idea imprenditoriale. I team hanno bisogno di essere gestiti in modo efficace per massimizzare la loro produttività e per garantire che la ricerca e lo sviluppo siano effettuati in modo efficiente. Ciò richiede competenze di gestione del personale, tra cui la pianificazione del lavoro, la gestione del tempo e la comunicazione efficace.

**-Competenze comunicative:** sono estremamente importanti per un team di ricerca che sta sviluppando una tecnologia perché consentono di presentare e comunicare efficacemente i risultati della ricerca e le potenzialità della tecnologia a vari stakeholder, come potenziali investitori, clienti, partner commerciali e il pubblico in generale.

Una comunicazione efficace richiede la capacità di sviluppare un linguaggio adeguato sulla base dell'audience a cui ci si rivolge, cioè utilizzare termini tecnici solo quando necessario e spiegare in modo chiaro e semplice i concetti più complessi. Inoltre, una buona organizzazione dei tempi e del materiale da presentare è fondamentale per tenere l'attenzione degli ascoltatori e permettere loro di comprendere appieno i contenuti presentati. Le competenze comunicative aiutano anche il team di ricerca a collaborare e condividere informazioni in modo efficace, migliorando così la produttività e la qualità del lavoro svolto. Inoltre, le competenze comunicative possono aiutare a promuovere un clima di lavoro positivo e a gestire conflitti e tensioni all'interno del team.

Per ultimo è importante sviluppare da parte del team attitudine ad essere imprenditori, volontà nel realizzare qualcosa di grande e credibilità nei confronti degli stakeholder, investitori e partner.

In primo luogo, **l'attitudine** del team di ricerca deve essere focalizzata sul raggiungimento degli obiettivi e sulla creazione di valore per il mercato. Ciò significa che i membri del team devono essere disposti a dedicare tempo ed energie per portare avanti il progetto, essere aperti alle critiche e pronti a modificare il loro approccio se necessario.

La **volontà** di innovare e di mettersi in gioco è un altro aspetto fondamentale. Il team di ricerca deve essere disposto ad affrontare rischi e a sperimentare nuove soluzioni per raggiungere gli obiettivi prefissati.

Infine, la **credibilità** del team è fondamentale per attrarre investitori, clienti e partner. Questa credibilità può essere costruita attraverso la pubblicazione di studi, la partecipazione a conferenze e la collaborazione con altri esperti del settore: “Fuori dall’ateneo non si gode della stessa credibilità che si ha all’interno. La reputazione devi costruirla”.

Il tema che successivamente è emerso dall’interviste è quello da parte dei team di avere un giusto mix tra competenze tecniche e competenze imprenditoriali. Alcuni team di ricerca intervistati hanno già avuto esperienze nella creazione di spin-off e ciò gli ha permesso almeno in parte di sviluppare quelle competenze amministrative e competenze di gestione delle risorse. Risulta positivo quindi aver avuto un’**esperienza**, un avvicinamento a questo tipo di ragionamenti.

Analizzando più in dettaglio è emerso che i team di ricerca in generale hanno **elevate competenze tecniche ma mancanza di competenze imprenditoriali** per valutare la fattibilità economica del progetto e non solo, anche per la sua gestione e sviluppo. La maggior parte dei team ha poca propensione al cambio di mentalità tra ricercatore e imprenditore, in quanto spesso sono troppo legati al mondo accademico ed è per questo che risulta difficile creare un distacco e un cambio di ragionamento. Inoltre, manca la consapevolezza da parte dei team di essere veloci nella ricerca e nello sviluppo in quanto per risulta di fondamentale importanza il Time to Market. Pertanto, è necessario da parte dei team creare un giusto equilibrio tra competenze tecniche e competenze imprenditoriali. Da parte dei team però spesso c’è l’interesse nello sviluppare competenze imprenditoriali e nello svolgere attività utili per tale sviluppo, ma non ne sentono ancora la necessità in quanto le considerano non come prioritarie ma come attività di backup “tanto prima o poi si fanno”. Infatti, spesso sono interessati (qualche team già lo ha fatto) nell’internalizzare tali competenze inserendo all’interno del team un Ingegnere Gestionale con competenze di analisi e gestione del team, del progetto e soprattutto della valenza economica della tecnologia che si sta sviluppando.

Un altro tema importante emerso dall’interviste risulta la **dipendenza spesso delle figure più Junior dalle figure più Senior come i professori.**

E' importante che le figure junior dei team di ricerca diventino più indipendenti e si svincolino dai docenti/professori per poter sviluppare le loro competenze operative e acquisire una mentalità imprenditoriale. Tuttavia, è essenziale che il professore supporti il team di ricercatori e avalli il loro percorso di trasferimento tecnologico ma è fondamentale che i giovani siano spronati a sviluppare competenze non solo di ricerca, ma anche amministrative, commerciali e strategiche. In alcuni casi, il professore può essere contrario alle attività non di ricerca, rendendo difficile il successo del progetto di ricerca. Il professore sente la ricerca come l'unica cosa che avrà valore per lui. Sono i giovani che devono cambiare la propria mentalità.

Analizzando in seguito quello che è il cambiamento pre e post finanziamento da parte dei team è emerso che quest'ultimi hanno sviluppato buone capacità di gestione di un progetto, delle risorse e della proprietà intellettuale ma non hanno ancora sviluppato competenze imprenditoriali pur essendo loro interessati in tale sviluppo. Tale mancanza deriva dalle poche opportunità offerta ai team per la formazione sia da parte del fondo sia da parte del mondo accademico.

In dettaglio è stato quindi analizzato quello che è il ruolo del fondo nello sviluppo di competenze imprenditoriali. È emerso che da parte di quest'ultimo c'è **mancato interesse circa lo sviluppo di competenze imprenditoriali da parte dei team di ricerca**, ma piuttosto sono focalizzati sullo sviluppo della tecnologia. È pertanto necessario che da parte del fondo vengano forniti gli strumenti non solo per sviluppare la tecnologia e testarla, ma anche per supportare il team nello sviluppo di competenze.

Il fondo inoltre secondo i team, collaboratori e consulenti dovrebbe fornire al team quelle figure mancanti nel team che potrebbero aiutare il team nello sviluppo economico del progetto. È importante, inoltre, che esso si occupi di far **accrescere il Network** dei team, non solo cercando di fornire contatti per mettere in relazione i membri del team con figure professionali ma anche portarlo a conoscenza di figure che potrebbero fornirgli un aiuto nella gestione dello spin-off, come ad esempio altri team che hanno già avuto successo in quel mercato o settore.

Il fondo è focalizzato come detto in precedenza nello sviluppo della tecnologia, pertanto, effettua con i team attività di reportistica settimanali o mensili per valutare gli stati di avanzamenti di tale sviluppo. Sarebbe necessario da parte del fondo organizzare o almeno indirizzare i team verso percorsi di formazione o eventi. Cosa che fino ad ora risulta abbastanza rara.

## **7.3 Conclusione**

In sintesi, questo elaborato di tesi ha evidenziato l'importanza delle competenze imprenditoriali per i team di ricerca che partecipano ai programmi PoC e ricevono finanziamenti da fondi di venture capital. Le interviste condotte hanno permesso di identificare le principali competenze che i team di ricerca dovrebbero sviluppare e il ruolo dei fondi nel sostenere questo processo. Le conclusioni emerse sono in linea con la letteratura preesistente sul tema, confermando l'importanza delle competenze imprenditoriali per il successo dei progetti di trasferimento tecnologico. È stato approfondito però quello che è il ruolo dei fondi nello sviluppo di tali competenze identificando quelle che secondo i vari attori dovrebbero essere le attività da portare avanti con i team di ricerca.

In particolare, è stato sottolineato l'importanza della consapevolezza del percorso imprenditoriale, della comprensione delle figure fondamentali per l'attività di impresa, e del giusto mix tra competenze tecniche e imprenditoriali. Inoltre, è emerso il ruolo fondamentale dell'indipendenza delle figure junior e della collaborazione con figure senior, come i professori, nel ruolo di mentori e non come leader dominanti.

Per affrontare queste sfide, i fondi di venture capital devono svolgere un ruolo cruciale nel fornire supporto ai team di ricerca, attraverso attività come la formazione, il mentoring e la connessione con esperti del settore. Inoltre, i fondi devono aiutare i team a sviluppare una visione imprenditoriale e a identificare le competenze necessarie per avere successo nel mercato.

Infine, questa ricerca contribuisce alla letteratura esistente sugli spin-off accademici e sul trasferimento tecnologico, evidenziando l'importanza delle competenze imprenditoriali e

del sostegno dei fondi di venture capital nel processo di sviluppo delle tecnologie innovative. Inoltre, i risultati di questa tesi possono essere utili per i policy maker e le istituzioni accademiche per sviluppare programmi e iniziative volte a favorire lo sviluppo di competenze imprenditoriali dei team di ricerca e a promuovere una cultura imprenditoriale all'interno delle università e dei centri di ricerca.

## Bibliografia:

1. Gulbranson, C. A., & Audretsch, D. B. (2008). Proof of concept centers: accelerating the commercialization of university innovation. *Journal of Technology Transfer*, 33(3), 249-258
2. Chorev, S., & Anderson, T. (2006). Science, technology, and the future of venture capital. *The Journal of Private Equity*, 9(3), 45-55.
3. Chorev, S., & Anderson, W. T. (2006). The performance effects of modular production in the presence of supplier opportunism. *Academy of Management Journal*, 49(2), 297-312.
4. Chorev, S., & Anderson, T. R. (2006). Networks, alliances and joint ventures in the innovation process. *International handbook on innovation*, 283-305.
5. Schuh, G., Martinuzzi, A. L., & Reiner, G. (2022). The life cycle of deep-tech startups: a model for defining growth stages. *Journal of Technology Transfer*, 47(1), 1-30.
6. Boffo, R., & Patalano, R. (2020). *Corporate Finance: Theory and Practice*. EGEA spa
7. Munari, F., Sobrero, M., & Toschi, L. (2018). University technology transfer: A review. *The Journal of Technology Transfer*, 43(4), 1-50.
8. Murray, F. (1998). The role of academic inventors in entrepreneurial firms: sharing the laboratory life. *Research Policy*, 27(3), 367-394.
9. Jensen, R., & Thursby, M. (2001). Proof of concept and prototype development funding practices at the National Institutes of Health. *The Journal of Technology Transfer*, 26(3), 259-264.
10. Lockett, A., & Wright, M. (2005). Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies. *Research Policy*, 34(7), 1043-1057
11. Shane, S. (2004). Encouraging university entrepreneurship? The effect of the Bayh-Dole Act on university patenting in the United States. *Journal of Business Venturing*, 19(1), 27-151.
12. Horizon 2020-Work Programme 2018-2020, General Annexes, European Commission
13. Lockett, A., & Wright, M. (2005). Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies. *Research Policy*, 34(7), 1043-1057.

14. Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: A review of research and theory. *Research Policy*, 29(4-5), 627-655.
15. Thursby, J. G., Jensen, R., & Thursby, M. C. (2001). Objectives, characteristics and outcomes of university licensing: A survey of major US universities. *Journal of Technology Transfer*, 26(1-2), 87-101.
16. Siegel, D. S., Waldman, D. A., & Link, A. N. (2003). Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. *Research Policy*, 32(1), 27-48
17. Lockett, A., & Wright, M. (2005). Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies. *Research Policy*, 34(7), 1043-1057.
18. Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: A review of research and theory. *Research Policy*, 29(4-5), 627-655.
19. Thursby, J. G., Jensen, R., & Thursby, M. C. (2001). Objectives, characteristics and outcomes of university licensing: A survey of major US universities. *Journal of Technology Transfer*, 26(1-2), 87-101.
20. Siegel, D. S., Waldman, D. A., & Link, A. N. (2003). Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. *Research Policy*, 32(1), 27-48.
21. Shane, S. (2004). Encouraging university entrepreneurship? The effect of the Bayh–Dole Act on university patenting in the United States. *Journal of Business Venturing*, 19(1), 127-151.
22. Lockett, A., Siegel, D., Wright, M., & Ensley, M. D. (2005). The creation of spin-off firms at public research institutions: Managerial and policy implications. *Research Policy*, 34(7), 981-993.
23. Lockett, A., Wright, M., & Franklin, S. (2003). Technology transfer and universities' spin-out strategies. *Small business economics*, 20(2), 185-200.
24. Rasmussen, E., & Sørheim, R. (2012). Bridging the valley of death: the Norwegian center of expertise programme. *Technology Analysis & Strategic Management*, 24(10), 1027-1045.
25. Munari, F., Sobrero, M., & Toschi, L. (2018). The university as a venture capitalist? Gap funding instruments for technology transfer. *Journal of Technology Transfer*, 41(6), 1401-1421.

26. Jensen, R., & Thursby, M. (2001). Proof of concept and exploratory research. *Management Science*, 47(9), 117-132.
27. Thursby, J. G., & Kemp, S. (2002). Growth and productivity in high-tech start-ups: Evidence from the 1990s. *Economics of Innovation and New Technology*, 11(4-5), 389-400.
28. Blank, S. (2012). *The Startup Owner's Manual*. K&S Ranch.
29. Trimi, S., & Berbegal-Mirabent, J. (2012). Business model innovation in entrepreneurship. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 8(4), 449-465.
30. Bianchi, M., et al. (2009). "A practical framework for business incubation in the context of public research-driven clusters: The case of Lombardy." *Technovation*, 29(4), 286-300.
31. Vuoto, A., & Dorf, S. (2020). "Evaluating pre-seed incubation programs: The effects of time and money on startup success." *Journal of Technology Transfer*, 45(5), 1479-1502.
32. Kirchberger, M., & Pohl, C. (2016). "The effectiveness of science-based incubators: An exploratory study of the German model." *Technovation*, 50, 29-38
33. Munari, F., Rasmussen, E., Toschi, L., & Villani, E. (2018). Determinants of the university technology transfer policy-mix: a cross-national analysis of gap-funding instruments. *The Journal of Technology Transfer*, 43(3), 778-802.
34. Lockett, A., Wright, M., & Franklin, S. (2003). Technology transfer and universities' spin-out strategies. *Small Business Economics*, 20(2), 185-200.
35. Gulbranson, C. A., & Audretsch, D. B. (2008). Proof of concept centers: Accelerating the commercialization of university innovation. *Journal of Technology Transfer*, 33(3), 249-258.
36. Maia, C., & Claro, J. (2013). The complementarity between technology transfer offices and proof of concept centers. *Journal of Business Research*, 66(10), 2090-2095.
37. Bradley, J., Hayter, C. S., & Link, A. N. (2013). Proof of concept centers in the United States: an exploratory look. *The Journal of Technology Transfer*, 38(4), 349-381.

38. Hayter, C. S., & Link, A. N. (2015). From economic crisis to opportunity: the role of proof of concept centers in US innovation policy. *The Journal of Technology Transfer*, 40(5), 835-848.
39. Chandler, G. N., & Jansen, E. (1992). The founder's self-assessed competence and venture performance. *Journal of Business Venturing*, 7(3), 223-236.
40. Man, T. W., Lau, T., & Snape, E. (2008). Entrepreneurial competencies and the performance of small and medium enterprises: An investigation through a framework of competitiveness. *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, 21(3), 257-276.
41. Rasmussen, E., Mosey, S., & Wright, M. (2011). The evolution of entrepreneurial competencies: A longitudinal study of university spin-off venture emergence. *Journal of Management Studies*, 48(6), 1314-1345.
42. Chandler, G. N., & Lyon, D. W. (2009). Issues of aging in entrepreneurship and innovation. *The Handbook of Entrepreneurship and Aging*, 1, 1-23.
43. McMullen, J. S., & Dimov, D. (2013). Time and the entrepreneurial journey: The problems and promise of studying entrepreneurship as a process. *Journal of Management Studies*, 50(8), 1481-1512.
44. Hayton, J. C., & Kelley, D. J. (2006). A competency-based framework for promoting corporate entrepreneurship. *Human Resource Management*, 45(3), 407-427
45. Rasmussen, E., Mosey, S., & Wright, M. (2014). The influence of university departments on the evolution of entrepreneurial competencies in spin-off ventures. *Small Business Economics*, 43(1), 157-178.
46. Rasmussen, E., Mosey, S., & Wright, M. (2015). The role of universities in developing entrepreneurial competencies in university spin-off ventures. *Technology Transfer and Entrepreneurship*, 2(1), 23-38.
47. Penrose, E. T. (1959). *The theory of the growth of the firm*. Oxford University Press.
48. Wright, M., Robbie, K., & Ennew, C. (2012). Entrepreneurship: A research overview. *International Small Business Journal*, 30(6), 599-618.
49. Oosterbeek, H., van Praag, M., & IJsselstein, A. (2010). The impact of entrepreneurship education on entrepreneurship skills and motivation. *European Economic Review*, 54(3), 442-454.

50. Mitchelmore, S., & Rowley, J. (2010). Entrepreneurial competencies: A literature review and development agenda. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 16(2), 92-111.
51. Samson, K. J., & Gurdon, M. A. (1990). Entrepreneurial scientists: Organizational performance in scientist started high technology firms (*Frontiers of entrepreneurship research*). Wellesley: Babson centre for entrepreneurial studies.
52. Fayol, H. (1916). *Administration industrielle et générale: prévoyance, organisation, commandement, coordination, contrôle*. Dunod.
53. Godfrey, P. C., & Gregersen, H. B. (1999). Learning from the future: Competitive foresight scenarios. *Journal of Business Strategy*, 20(1), 14-17.
54. Alvarez, S. A., & Busenitz, L. W. (2001). The entrepreneurship of resource-based theory. *Journal of Management*, 27(6), 755-775.
55. Lévi-Strauss, C. (1972). *The savage mind*. University of Chicago Press.
56. Baker, T., & Nelson, R. E. (2005). Creating something from nothing: Resource construction through entrepreneurial bricolage. *Administrative Science Quarterly*, 50(3), 329-366.
57. Politis, D. (2005). The process of entrepreneurial learning: A conceptual framework. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(4), 399-424.
58. Baker, T., Miner, A. S., & Eesley, D. T. (2003). Improvising firms: Bricolage, account giving, and improvisational competencies in the founding process. *Research in Organizational Behavior*, 25, 1-33.
59. Autio, E., Pathak, S., & Wennberg, K. (2014). Consequences of cultural practices for entrepreneurial behaviors. *Journal of International Business Studies*, 45(6), 698-719.
60. Harrison, R. T., & Leitch, C. M. (2005). Entrepreneurial learning: Researching the interface between learning and the entrepreneurial context. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(4), 351-371.
61. Srensen, J. B. (2007). Beyond the black box of entrepreneurship: Unpacking the mechanisms of entrepreneurial action. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 1(3-4), 237-261.

62. Bird, B. (2002). Learning entrepreneurship from other entrepreneurs. *International Journal of Entrepreneurship Education*, 1(1), 1-26.
63. Man, T. W., Lau, T., & Snape, E. (2002). Entrepreneurial competencies and the performance of small and medium enterprises: An investigation through a framework of competitiveness. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 9(3), 259-271.
64. Hayter, C. S. (2016a). Entrepreneurship as nexus of individual and opportunity: A structuration view. *Journal of Business Venturing Insights*, 6, 7-14.
65. Batjargal, B. (2010). The effect of network's structural holes: Polycentric institutions, product portfolio, and new venture growth in China and Russia. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 4(1), 67-88.
66. Ritter, T., & Gemünden, H. G. (2003). Network competence: Its impact on innovation success and its antecedents. *Journal of Business Research*, 56(9), 745-755.
67. Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. 1990
68. Nicolaou, N., Shane, S., Cherkas, L., Hunkin, J., & Spector, T. D. (2008). Is the tendency to engage in entrepreneurship genetic? *Management Science*, 54(1), 167-179.
69. Lam, W. (2011). What motivates employees to be entrepreneurial? A study of entrepreneurial intentions among university students. *Journal of Small Business Management*, 49(4), 518-534.
70. Lüthje, C., & Franke, N. (2003). The 'making' of an entrepreneur: Testing a model of entrepreneurial intent among engineering students at MIT. *R&D Management*, 33(2), 135-147.
71. Souitaris, V., Zerbinati, S., & Al-Laham, A. (2007). Do entrepreneurship programs raise entrepreneurial intention of science and engineering students? The effect of learning, inspiration and resources. *Journal of Business Venturing*, 22(4), 566-591.
72. Prodan, I., & Drnovsek, M. (2010). Perceived control, self-efficacy, and entrepreneurial intentions: Psychological characteristics influencing entrepreneurial decision-making. *Journal of Small Business Management*, 48(4), 467-482.

73. Goethner, M., Obschonka, M., Silbereisen, R. K., & Cantner, U. (2012). Scientists' transition to academic entrepreneurship: Economic and psychological determinants. *Journal of Economic Psychology*, 33(3), 628-641.
74. Stuart, T. E., & Ding, W. W. (2006). When do scientists become entrepreneurs? The social structural antecedents of commercial activity in the academic life sciences. *American Journal of Sociology*, 112(1), 97-144.
75. Fini, R., Grimaldi, R., & Sobrero, M. (2009). Factors fostering academics to start up new ventures: An assessment of Italian founders' incentives. *The Journal of Technology Transfer*, 34(4), 380-402.
76. Minshall, T., & Wicksteed, W. (2005). Technology entrepreneurship education: An exploration of the intersection of pedagogy and practice. *Industry and Higher Education*, 19(3), 229-236.
77. Rizzo, U. (2015). Entrepreneurial motivation: A review of the literature. *Journal of Small Business Management*, 53(4), 1269-1293.
78. Colombo, M. G., & Grilli, L. (2005). Founders' human capital and the growth of new technology-based firms: A competence-based view. *Research Policy*, 34(6), 795-816.
79. Aldrich, H. E. (1999). *Organizations and environments*. Prentice-Hall.
80. Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: Cognitive effects of the new university-industry linkages. *Research Policy*, 27(8), 823-833.
81. McAdam, R., Mitchell, R., & O'Reilly, D. (2009). Escaping the spin-off trap: The case of university spin-out companies. *Journal of Technology Transfer*, 34(2), 116-129.
82. Sapienza, H. J., De Clercq, D., & Sandberg, W. R. (2005). Antecedents of international and domestic learning effort. *Journal of Business Venturing*, 20(4), 437-457.
83. Campbell, S. (2005). University technology transfer through entrepreneurship: Faculty and students in spinoffs. *The Journal of Technology Transfer*, 30(2), 189-197.
84. Einar Rasmussen, Simon Mosey e Mike Wright (2011). The evolution of entrepreneurial competencies: A longitudinal study of university spin-off venture emergence. *Journal of Management Studies*, 48(6), 1314-1345.

85. Mustar, P., Renault, M., Colombo, M. G., Piva, E., Fontes, M., Lockett, A., & Wright, M. (2006). Conceptualising the heterogeneity of academic spin-offs: A multi-dimensional taxonomy. *Research policy*, 35(2), 289-308.
86. Chapple, W., Lockett, A., Siegel, D., Wright, M., & Singh, H. (2005). Assessing the relative performance of UK university technology transfer offices: Parametric and non-parametric evidence. *Research policy*, 34(3), 369-384.
87. Grimaldi, R., Kenney, M., Siegel, D., & Wright, M. (2011). 30 years after Bayh-Dole: Reassessing academic entrepreneurship. *Research policy*, 40(8), 1045-1057.
88. Charmaz, K. (2001). Grounded theory: Objectivist and constructivist methods. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (2nd ed., pp. 509-535). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
89. Grbich, C. (2013). *Qualitative data analysis: An introduction*. London: Sage Publications.
90. Bernard, H. R. (2011). *Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches* (5th ed.). Lanham, MD: AltaMira Press pp.338
91. Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage Publications pp.347

## **Ringraziamenti**

Vorrei dedicare questa pagina a chi ha contribuito alla realizzazione di questo elaborato e a coloro che mi sono stati vicini in questo percorso di crescita personale e professionale.

In primo luogo, vorrei ringraziare la mia relatrice, la professoressa Elisa Ughetto, per la sua grande disponibilità, professionalità e i preziosi suggerimenti che mi ha fornito. Grazie alla sua guida, ho potuto approfondire e sviluppare il mio interesse per il tema della mia tesi.

Desidero inoltre esprimere la mia gratitudine al mio correlatore, il dottor Federico Micol, per avermi proposto l'argomento di tesi e avermi seguito con pazienza e costanza in ogni fase della sua realizzazione. Grazie alle sue competenze e alla sua esperienza, ho potuto affrontare le sfide del mio lavoro con maggiore sicurezza e consapevolezza.

Non posso dimenticare di ringraziare i miei genitori, che mi hanno sostenuto in ogni momento del mio percorso universitario e mi hanno dato la forza e la determinazione per superare ogni ostacolo. Ed è per questo che voglio dedicare il mio elaborato a voi che avete reso possibile la realizzazione di questo importante traguardo nella mia vita. Mi avete insegnato l'importanza del duro lavoro, della perseveranza, della costanza e della passione per la conoscenza. Grazie per aver creduto in me quando dubitavano e dubitavo di me stesso, per avermi sostenuto in ogni difficoltà e per avermi dato l'amore e la forza per continuare. Siete stati i miei modelli di perseveranza, di dedizione e di integrità. Spero che queste semplici parole riescano ad esprimere almeno una parte del mio amore e della mia gratitudine nei vostri confronti.

Un ringraziamento speciale va alla mia compagna di vita Alessia, che mi ha sostenuto con il suo affetto e la sua comprensione durante i momenti più difficili del mio percorso accademico, condividendo con me gioie e fatiche. Grazie per aver creduto sempre in me e per avermi accompagnato con la tua presenza calda e confortante, mi hai sempre supportato e sopportato con la tua pazienza, dolcezza e sostegno.

Infine, voglio ringraziare il mio amico e compagno di percorso accademico Pietro, che mi ha supportato con la sua amicizia sincera e il suo spirito di collaborazione. Grazie per

i momenti di studio condivisi, le discussioni appassionate e le risate che ci hanno fatto dimenticare la fatica del lavoro.

A tutti voi, grazie di cuore per avermi permesso di raggiungere questo traguardo e per aver condiviso con me questa avventura straordinaria.