

# **POLITECNICO DI TORINO**

Collegio di Ingegneria Gestionale

**Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale**

Tesi di Laurea Magistrale

**Co – patenting: analisi di strategie e reti di collaborazione  
tra imprese in Provincia di Torino**



**Relatore**

Prof. Luigi Buzzacchi

**Correlatore**

Antonio De Marco

**Candidato**

Clorindo Tranfa

OTTOBRE 2019



# Sommario

Introduzione .....	5
CAPITOLO 1 .....	7
1.1 Innovazione e brevetti .....	7
1.1.1 Definizioni .....	7
1.1.2 Collaborazioni nella Ricerca e sviluppo .....	8
1.1.3 Partner e network di collaborazioni .....	10
1.1.4 Collaborazioni e proximity .....	12
1.2 Registrazione di brevetti.....	13
1.3 Analisi industriale Provincia di Torino .....	13
CAPITOLO 2.....	18
2.1 Database brevetti .....	18
2.1.1 Criteri di ricerca e informazioni contenute .....	18
2.1.2 Struttura e pulizia dei dati.....	19
2.1.3 Analisi di brevetti e applicant .....	21
2.1.4 Andamento temporale.....	23
2.1.5 - Studio classi IPC .....	24
2.2 Database anagrafiche aziende .....	27
2.2.1 Descrizione del campione.....	27
2.2.1 Analisi dei criteri di inclusione.....	29
2.2.2 Analisi strutturale delle imprese .....	30
2.3 Database risposte questionario .....	34
2.3.1 Dati generali.....	35
2.3.2 Strategie e modelli di innovazione .....	35
2.3.3 - Industria 4.0.....	36
2.3.4 - Fonti e collaborazioni per la Ricerca e lo Sviluppo .....	37
2.3.5 - Ostacoli incontrati e finanziamenti per l'attività di ricerca .....	37
2.3.6 - Sistemi di protezione del valore dell'innovazione .....	37
CAPITOLO 3 .....	39
3.1 Insieme S e B.....	39
3.1.1. Costruzione degli insiemi S e B.....	39
3.1.2. Imprese con applicant multiplo in S e B.....	45
3.2 Confronto dei due dataset.....	48
3.2.1 Intersezione dei dati.....	48
3.2.2 Aziende con collaborazioni in comune tra i due database.....	51

CAPITOLO 4.....	53
4.1 Network di collaborazioni.....	53
4.1.1 Costruzione della rete.....	53
4.1.2 Rappresentazione e analisi delle reti.....	55
4.2 Analisi del questionario.....	64
4.2.1 Analisi di tutte le risposte ricevute.....	65
4.2.2 Risposte delle aziende coinvolte nel co – patenting.....	74
CONCLUSIONI.....	80
Bibliografia.....	82
Indice delle Figure.....	83

## Introduzione

L'obiettivo principale di questo elaborato di tesi è studiare il fenomeno di collaborazione tra aziende circoscrivendo lo studio ad una specifica area, ossia la Provincia di Torino. Tale studio si basa sull'analisi dei brevetti, tramite i quali si sono individuate le aziende più attive in termini di ricerca. Queste informazioni hanno consentito di realizzare una rete rappresentativa delle collaborazioni tra le aziende individuate, focalizzandosi su coloro che posseggono un brevetto con proprietario multiplo registrato negli ultimi 12 anni (periodo dal 2004 al 2015). Il lavoro è stato poi approfondito confrontando le informazioni contenute nei brevetti con quelle raccolte dall'Osservatorio Imprese Innovative di Torino, che annualmente seleziona un campione di imprese "innovative" torinesi a cui propone un questionario basato sull'innovazione. Lo scopo del lavoro è stato quello di motivare le evidenze riscontrate dall'analisi (esterna) della rete di collaborazioni sfruttando una ricerca interna alle imprese, delineando le strategie adottate in merito a scelta del partner, finanziamenti e fiducia nei metodi di protezione della proprietà intellettuale.

Nel Capitolo 1 è stata introdotta la letteratura riguardante lo studio dei processi innovativi tramite l'utilizzo dei brevetti, riferendosi soprattutto agli articoli che trattano il tema di joint patenting, ossia la collaborazione di due o più aziende in progetti di ricerca e sviluppo comuni. Seppur questo tema abbia assunto, a partire dagli anni '90, sempre più rilevanza, la letteratura presente risulta essere ancora limitata e poco approfondita. Solitamente gli studi condotti sulla multiproprietà brevettuale si sono concentrati su approcci bibliometrici analizzandone gli effetti tramite la "qualità" dei brevetti generati e l'impatto avuto sulla ricerca, valutata in termini di numero di citazioni o riferimenti ricevuti.

La bibliometria è una scienza che analizza le pubblicazioni scientifiche attraverso modelli matematici e statistici. I principali studi bibliometrici sono stati condotti da Francis Narin nel 1994 (Francis, 1994) riferendosi all'asimmetria tra le distribuzioni di citazioni e pubblicazioni. Successivamente il suo metodo è stato applicato allo studio dei brevetti esaminandone le citazioni ricevute in un periodo di tempo stabilito. Il risultato ha evidenziato che c'è una correlazione positiva tra citazioni ricevute e co – patenting: i brevetti registrati a seguito di un'attività di ricerca fatta da un team di imprese hanno un numero di citazioni maggiore di quelli che ottengono le singole aziende con la propria attività di innovazione (Lo, 2010) L'indagine che, invece, è stata condotta in questo lavoro di tesi non si è basata sull'analisi delle citazioni, ma ha previsto uno studio sia esterno che interno alle aziende che collaborano, svolto attraverso la rappresentazione della rete di cooperazioni e analisi del questionario proposto.

Definiti questi presupposti, nel Capitolo 2 si sono introdotti e analizzati i database utilizzati per la ricerca. I dati a disposizione provengono da tre set diversi: il primo racchiude tutti i brevetti in cui compare almeno un applicant appartenente alla provincia di Torino; il secondo è formato da tutte le aziende che rientrano nei parametri definiti dall'Osservatorio e che sono state selezionate per lo studio dell'attività innovativa dell'area Torinese; il terzo è la raccolta di tutte le risposte ricevute dall'Osservatorio. Per ognuno di questi database si è proceduti definendo inizialmente la fonte o i parametri di ricerca che hanno consentito di ottenere le informazioni contenute nel set; successivamente si sono descritti i dati presenti all'interno dei database ed eventuali step di pulizia dati; dopodiché si è effettuata un'analisi generale con l'obiettivo di impostare lo studio del tema di indagine di questa tesi.

Nel Capitolo 3 si è proceduti al confronto dei set e ricerca del campione rappresentativo usato per lo studio successivo. Per permettere ciò si è ragionato prima sul database dei brevetti definendo due sottoinsiemi (B e S) rispettivamente di brevetti e applicant restringendo l'analisi ad un periodo T di 12 anni. Su questi due insiemi sono state condotti studi con il fine di capire quali sono le aziende coinvolte, che tipi di brevetti hanno registrato, quali sono soggetti al fenomeno di

multiproprietà e, in caso, natura del partner (azienda, università, ente di ricerca) e posizionamento geografico (Provincia di Torino o no? Nazionale o estero?). Con queste informazioni si sono determinate, considerando il set di anagrafiche, tutte le aziende comuni tra i due database e quante di queste aziende hanno risposto in modo completo o parziale al test proposto. Ottenuto il campione ricercato, si è analizzato mettendo in evidenza aspetti utili per lo studio successivo.

Nel Capitolo 4, infine, si è rappresentata la rete di collaborazioni tra aziende sfruttando quanto determinato nel Capitolo 3 basandosi sui dati brevettuali contenuti nel sottoinsieme B. Il network è stato rappresentato prima tramite un grafo e successivamente è stato eseguito uno studio analitico per capirne l'evoluzione e le proprietà che lo caratterizzano. Per rafforzare il test svolto si sono selezionate le risposte date ad alcune domande contenute nella survey proposta dalla Camera di Commercio così da studiare come le imprese si avvicinano alla collaborazione dettagliandone strategie comuni, metodi di finanziamento o sistemi di appropriazione del valore generato. Ne seguiranno conclusioni e possibili scenari futuri di ricerca.

# CAPITOLO 1

## *1.1 Innovazione e brevetti*

### *1.1.1 Definizioni*

I concetti di innovazione e brevetti sono molto frequenti quando si parla della ricerca e dello sviluppo delle aziende o, in generale, quando si ha a che fare con nuove idee o novità in qualsiasi ambito. Nonostante l'uso ricorrente che si fa del termine, non è semplice dare una definizione precisa di innovazione: il concetto viene associato a nuove idee, nuovi prodotti o tecniche produttive o genericamente a tutto ciò che rappresenta una novità. Queste definizioni risultano essere tutte parzialmente giuste ma non si focalizzano su uno degli aspetti più importanti dell'innovazione, ossia la capacità di generare valore economico. Per gli studiosi, infatti, l'innovazione è “la capacità di implementare un'idea, in un dispositivo o processo, al fine di essere accettata dal mercato o dalla società in generale”.

Questa definizione consente di capire che il concetto di innovazione è ben distinto da concetti che, erroneamente, vengono considerati suoi sinonimi come la scoperta, l'invenzione o lo sviluppo prodotto. La scoperta, infatti, è fortemente legata con la scienza ed indica l'atto di rivelare qualcosa che ad oggi ancora non è conosciuto. Le scoperte si riferiscono a fenomeni presenti in natura o ad eventi di tipo sociale ed è slegata da qualsiasi implicazione di tipo economica poiché l'obiettivo è quello di capire il fenomeno e non di valutare come questa conoscenza sarà sfruttata da chi compete sul mercato.

L'invenzione, invece, è l'atto di trovare una soluzione ad un problema e si trova alla fine di un'attività detta tecnologia, intesa nella sua accezione greca (*technè*, ossia insieme di regole e norme applicate ad una qualsiasi attività, sia manuale che intellettuale). L'invenzione ha come obiettivo quello di risolvere un problema presente nell'attuale prodotto o processo per migliorarlo. Anche in questo caso non si hanno vantaggi di tipo economico ma il concetto di invenzione è la base dell'innovazione. Possedendo un'invenzione, infatti, qualsiasi soggetto o organizzazione che opera sul mercato può trarre un vantaggio competitivo che si tradurrà in un guadagno in termini economici.

Infine, la ricerca e sviluppo è il nome tecnico dato dalle imprese al processo che ha come obiettivo quello di raggiungere un'invenzione che darà vita ad un processo innovativo. La fase di ricerca e sviluppo è fondamentale per la vita delle imprese poiché consente di mantenere o accrescere la propria posizione sul mercato. Naturalmente investire in R&S è una condizione necessaria ma non sufficiente per restare competitivi sul mercato: bisogna investire le proprie risorse finanziarie e lavorative in progetti “validi”, ossia in progetti in accordo con le tecnologie che si avranno nel futuro.

A causa del forte impatto che ha sul mercato, lo studio dell'innovazione è divenuto sempre più centrale per enti di ricerca, università ed imprese al fine di trovare relazioni ed evidenze empiriche in processi che risultano essere molto complicati ed incerti. Per capire in modo più approfondito i processi di innovazione molti studi si sono basati sulla diretta dipendenza che esiste tra innovazioni e brevetti sottolineando che ciò che le definizioni che daremo riguardano il tipo di brevetti che verranno utilizzati nello studio.

Il brevetto è un titolo giuridico che assegna al proprietario di un'invenzione il diritto di esclusiva per un tempo e un territorio determinato, impedendo a soggetti non autorizzati di utilizzare quella stessa invenzione. La durata è di 20 anni, il territorio in cui ha validità il brevetto dipende dal tipo di domanda di brevettazione.

Per essere brevettata, un'invenzione deve essere caratterizzata da diversi criteri:

- Brevettabilità dell'argomento: non tutte le invenzioni possono essere brevettate. Si escludono tutte le invenzioni già presenti in natura e che non sono generate dall'inventiva; scoperte di nuove piante o animali; l'invenzione di nuovi metodi chirurgici o terapeutici che riguardano sia persone che animali; le presentazioni di informazioni;
- Novità (art. 46): un'invenzione è considerata nuova se al momento della domanda di brevetto non è compresa nello stato della tecnica, e cioè che non sia stato divulgato o reso accessibile al pubblico;
- Attività inventiva (art. 48): un'invenzione è considerata come implicante un'attività inventiva se, per una persona esperta del ramo, essa non risulta in modo evidente dallo stato della tecnica;
- Industrialità (art. 49): un'invenzione è considerata avere un'applicazione industriale se il suo oggetto può essere fabbricato o utilizzato in qualsiasi genere di industria, compreso quella agricola;
- Liceità (art. 50): non possono costituire oggetto di brevetto le invenzioni la cui attuazione è contraria all'ordine del pubblico o del buon costume.

Insieme a marchi e copyright, i brevetti costituiscono uno dei metodi di appropriabilità associati alla proprietà intellettuale e che sono regolati in diritto dal Codice della Proprietà industriale. Sia gli individui che le aziende che operano sul mercato, infatti, non sono unicamente interessate alla sola generazione del vantaggio competitivo investendo in attività di R&S ma puntano anche ad attuare strategie tali da recuperare il valore generato dalle proprie invenzioni e rendere il vantaggio durevole nel tempo. L'importanza dell'appropriabilità del valore economico generato è, dunque, uno dei temi principali per ciò che riguarda l'innovazione e le aziende puntano a massimizzare i ritorni generati dalla propria invenzione.

Seppur sia il metodo più diffuso, la brevettazione di un'idea non è l'unica strategia usata dalle aziende che vogliono appropriarsi del valore generato: altri metodi sono lo sviluppo di routine, il know how posseduto dalle persone all'interno dell'azienda (riguardanti sia conoscenze di processi che di tecniche produttive) e segreti aziendali. La scelta dell'una o dell'altra strategia da applicare dipende dal contesto in cui si trovano le aziende e dal tipo di invenzione a cui si fa riferimento.

Studiare l'innovazione attraverso l'attività brevettuale di una determinata area consente di poter approcciare a fenomeni complessi in maniera quantitativa poiché i brevetti contengono al loro interno molte informazioni che possono essere utilizzate per avere indicazioni come, ad esempio, quali sono i soggetti coinvolti nelle attività brevettuali, quando hanno registrato il brevetto oppure quali sono gli ambiti di pertinenza dell'invenzione brevettata. Per questo motivo, i brevetti sono lo strumento adatto per indagare sulle attività collaborative delle aziende in Provincia di Torino.

### *1.1.2 Collaborazioni nella Ricerca e sviluppo*

La Ricerca e sviluppo è un processo fondamentale per le imprese: il suo successo o fallimento, spesso, ha serie implicazioni sulle performance aziendali (Teng, 2007). L'obiettivo delle aziende, quindi, è quello di aumentare le possibilità di successo del processo e minimizzare il rischio di insuccesso dei progetti. Uno dei problemi principali che possono determinare il fallimento di un progetto è rappresentato dalla competizione sui mercati: la propria attività di ricerca e sviluppo deve essere sempre contestualizzata facendo riferimento sia alle aziende competitor che ai clienti target. Il successo o insuccesso di un progetto, infatti, è stabilito dal mercato e dai ritorni che quel prodotto/servizio/processo innovativo generano. A causa di queste dinamiche, nel tempo le



aziende hanno iniziato a guardare all'esterno: come acquisire e utilizzare le informazioni tecnologiche presenti internamente ed esternamente all'organizzazione è diventato un fattore critico per il successo di attività innovative (Moethe, Chrisment, Dkaki, Dousseta, & Karouach, 2006). Questo ha generato due tipi di fenomeni: da una parte le aziende hanno cercato di acquisire nuove competenze compatibili con l'attività "core" già sviluppata all'interno attraverso fenomeni quali acquisizioni, controlli o fusioni; dall'altro si è sviluppato il paradigma dell'open innovation, ossia ricorrere a collaborazioni esterne per progredire le proprie conoscenze tecnologiche. In questo contesto, il fenomeno di interesse per l'analisi è quello di collaborazioni tra aziende nel processo di ricerca e sviluppo.

*“La Ricerca e sviluppo collaborativa può essere definita come l'alleanza tra imprese che decidono di intraprendere attività innovative comuni pur mantenendo una chiara, significativa e sistematica indipendenza tra le parti coinvolte”* ( Narula, 2001).

Dalla definizione data da Rajneesh Narula pone l'accento su di una tematica fondamentale, ovvero l'indipendenza che c'è tra le aziende che collaborano in ricerca: alleanze strategiche non significa collaborazione in ricerca. Le ragioni che portano le aziende ad avviare progetti di ricerca condivisi sono la riduzione dell'incertezza in termini di costi e rischi, la riduzione dei cicli di innovazione o lo sviluppo di tecnologie in linea con le richieste del mercato. Le aziende che cooperano restano comunque due entità ben distinte accomunate solo da attività di ricerche.

La collaborazione in progetti di ricerca comune tra aziende si traduce, in termini di brevetti, nel cosiddetto co – patent, ossia un brevetto posseduto da due o più proprietari (o assegnatari) che ne condividono proprietà, diritti ed eventuali guadagni (Belderbos, Cassiman, Faems, Leten, & Van Looy, 2010).

Durante lo studio del fenomeno sono sorte delle domande: perché le aziende sono disposte a condividere un brevetto? Che effetto genera condividere un'invenzione con altri assegnatari?

Entrambe le domande trovano risposta considerando le scelte strategiche delle aziende: quando il risultato di una ricerca può, potenzialmente, diventare core competence per una (o tutte) le aziende coinvolte, una delle parti può decidere di brevettare in comune la ricerca per evitare che le altre parti coinvolte possano abusare della proprietà intellettuale comune e trarne vantaggi (strategici o economici). La scelta, quindi, è quella di preferire le tutele date dal Diritto della proprietà intellettuale piuttosto che rischiare di avvantaggiare le altre parti (magari concorrenti sul mercato). Emerge che la scelta del co – patenting è vista dalle aziende come una soluzione di second best poiché si preferirebbe possedere interamente la proprietà del brevetto. Nonostante ciò, gli studi di Hagedoorn mostrano che con il tempo le aziende hanno imparato a gestire sempre più i brevetti congiunti e la riluttanza a collaborare è gradualmente diminuita (Hagedoorn, 2003).

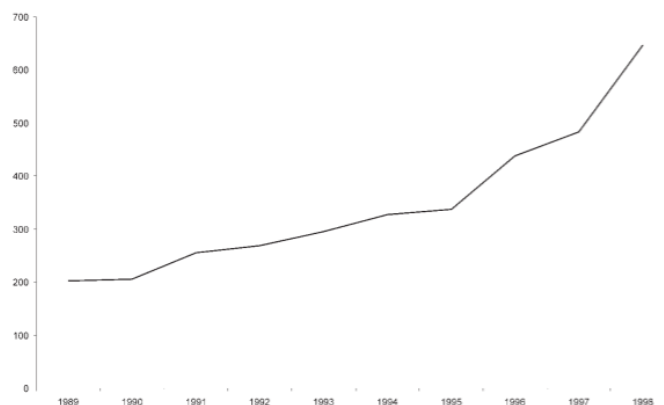


Figura 1 - Crescita dei brevetti con multiproprietà negli Stati Uniti tra il 1989 – 1998 (Hagedoorn, 2003)

### *1.1.3 Partner e network di collaborazioni*

Dagli studi condotti analizzando il fenomeno, emerge che per le aziende è molto vantaggioso collaborare nella fase di ricerca e sviluppo. I vantaggi principali di questa strategia è che consente di sviluppare nuove tecnologie a costi e tempi ridotti. Collaborare è condizione necessaria ma non sufficiente per raggiungere questi due target poiché non elimina i rischi che sono alla base di un processo innovativo, anzi presuppone che tra i soggetti che cooperano ci siano affinità tecnologiche ma non solo. Muovendosi in questa direzione, è lecito chiedersi come scegliere il partner con cui collaborare oppure se il fenomeno coinvolge le sole aziende.

In merito alla selezione del partner, Lee (Lee, Geum, Yoon, Kim, & Shin, 2010) studia la collaborazione tra imprese attraverso uno studio bibliometrico trovando un modello qualitativo di selezione. Per prima cosa definisce lo strategic partner come “un’azienda o un’istituzione con cui ci si aspetta di aumentare il potere tecnologico in progetti di ricerca e sviluppo sfruttando (1) il vantaggio competitivo nell’aria tecnologica di interesse della collaborazione; (2) una forte tendenza a collaborare”. Grazie a questa premessa, identifica quattro indici (forza tecnologica, apertura alla R&S, collegamenti nella R&S, effetti della collaborazione) che, applicati ad una regione geografica precedentemente selezionata, consentono di selezionare l’azienda o organizzazione con cui collaborare. La scelta dell’area di interesse è molto importante poiché, procedendo con lo studio delle citazioni e dei brevetti posseduti, si possono identificare tutte le aziende attive in quella zona e che hanno competenze e conoscenze affini al tema della ricerca e propense alla collaborazione (identificate dal possesso di brevetti in comune).

Basandosi su questa tecnica di selezione, Park (Park, Jeong, & Mortara, 2015) introducono una procedura quantitativa più snella e facilmente applicabile dalle aziende poiché risolve problemi tecnici legati alla ricerca stessa delle possibili aziende partner. Partendo sempre dallo studio dei brevetti, infatti, Park & Mortara introducono due analisi da applicare in modo dinamico:

- a) BCA (bibliographic coupling analysis): è utilizzata per trovare in tempi rapidi le possibili collaborazioni. La rapidità dell’analisi è data dall’intuizione che studiare gli accoppiamenti bibliografici è diverso che improntare lo studio sulle co – citazioni: nel primo caso si vanno ad analizzare le referenze tra documenti; nel secondo, invece, si vanno a ricercare tutti i documenti che sono stati citati insieme. Seppur sia sottile la differenza tra le due procedure, applicando la prima si ottengono maggiori risultati in un tempo minore;
- b) LSA (latent semantic analysis): analisi applicata per esplorare possibili collaborazioni proprio in tema di ricerca.

Da queste due analisi si possono estrarre due mappe che si riferiscono a due momenti diversi, rappresentanti le collaborazioni che si hanno al tempo dell’analisi ( $t=0$ ) e quelle possibili nel futuro ( $t=1$ ).

Gran parte della letteratura, però, si è focalizzata al solo studio del fenomeno tra aziende senza interrogarsi su possibili altri attori coinvolti nel processo di innovazione.

Autori come (Kline, 1985) e (Edgerton, 2004) hanno contestualizzato la ricerca in un paradigma di open innovation cercando, innanzitutto, di rappresentare il processo di innovazione con modelli matematici molto complessi per distinguerne le diverse fasi. Si possono sintetizzare i loro studi attraverso un modello lineare che semplifica il fenomeno:

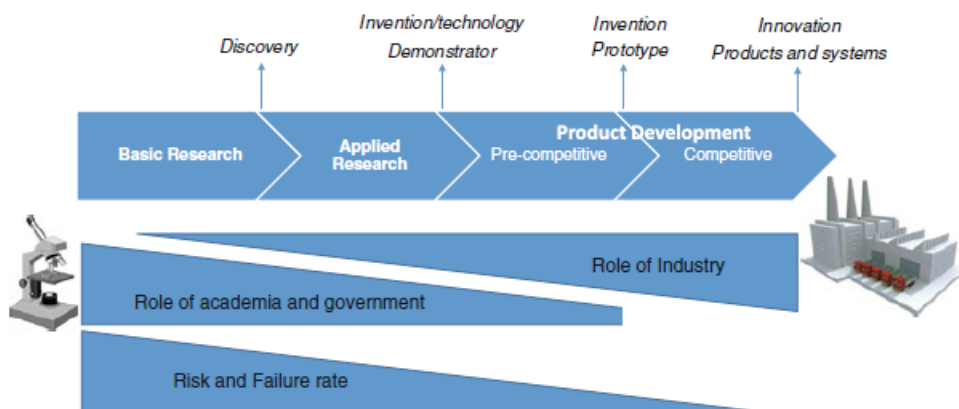


Figura 2 – Rappresentazione lineare del processo di innovazione (Montagna & Cantamessa, 2016)

La Figura 2 evidenzia le 4 fasi principali di cui è composto il processo di innovazione, ovvero ricerca di base, ricerca applicata, fase precompetitiva e fase competitiva. Le prime due fasi si rivolgono prettamente a scoperte e invenzioni: gli attori coinvolti lavorano per dimostrare la validità tecnica della loro invenzione prescindendo dall'aspetto economico. Le due fasi successive sono quelle che interessano la ricerca e lo sviluppo in quanto, dimostrata la validità tecnica dell'invenzione, si devono affrontare aspetti come attrattività commerciale, prezzo, produzione industriale.

I due blocchi di fasi possono essere discriminati anche per ciò che generano: il risultato della proposta tecnicamente valida delle prime due fasi prenderà il nome di demonstrator; nelle fasi di ricerca e sviluppo si parlerà di prototipo. Più nello specifico, il demonstrator ha natura prettamente tecnica, il prototipo mostra non solo la tecnologia innovativa ma anche tutte le scelte tecniche che sono state fatte.

Attraverso il modello lineare è molto chiaro che il fenomeno delle collaborazioni interessa non solo le imprese ma anche organizzazioni diverse. Nelle prime due fasi sono le università e i centri di ricerca ad avere maggiori competenze attraverso le proprie conoscenze teoriche o know-how del personale, ma anche strutture e macchinari appositi per fasi di ricerca; nelle ultime due fasi, invece, sono le imprese ad essere avvantaggiate operando già nei mercati di riferimento e possedendo asset necessari alla produzione e distribuzione dei prodotti.

L'evidenza teorica che il processo non può prescindere dall'apporto innovativo dato da università e centri di ricerche trova riscontro analizzando il fenomeno di co – patenting, soprattutto rappresentando la rete di collegamenti che si crea tra i proprietari di brevetti.

Grazie a tutte le informazioni contenute nei brevetti, infatti, è possibile rappresentare il “network di conoscenze” (Kogut, 2000) che si crea tra aziende nel momento della collaborazione e che porta al diffondersi dell'innovazione. Tra i tanti studi sulle reti di connessione tra aziende, si cita quello di (Chloe & Lee, 2010) che hanno analizzato la struttura e i cambiamenti della rete di collaborazioni per l'innovazione attraverso lo studio dei brevetti con assegnatari multipli in Corea. Partendo dal cambiamento delle politiche riguardo l'innovazione, Chloe e Lee analizzano come è variata la rete di collaborazioni che coinvolge aziende, università e centri di ricerca su un orizzonte di analisi lungo 12 anni e diviso in 3 parti. Il risultato dell'indagine evidenzia che, nei primi quattro anni, la rete ha come centro soprattutto gli istituti di ricerca supportati dai fondi che lo Stato ha investito a seguito di una forte crisi negli anni precedenti. Di lì in avanti i successivi anni mostrano che la rete tende sempre più a convergere verso le università che intensificano sempre più i loro rapporti di collaborazione con le altre organizzazioni coinvolte nei processi di innovazione.

Partendo da questo caso studio, all'interno di questo lavoro di tesi verrà svolto uno studio analogo per capire se l'evidenza empirica è confermata nella Provincia di Torino. Si integreranno poi questi risultati con le altre informazioni a disposizione.

#### *1.1.4 Collaborazioni e proximity*

Altro aspetto da sottolineare per l'analisi che faremo è quello che riguarda il concetto di proximity applicata alle collaborazioni.

Quando si parla di distanza geografica tra imprese ci si sta riferendo alla più comune forma di quella che viene definita dalla letteratura come "proximity". Seppur è molto utilizzato in letteratura, il concetto risulta essere molte volte illustrato male e si trovano spesso delle contraddizioni in merito alla stessa nozione. Due studiosi (Knoben & Oerlamans, 2006) studiando il caso delle collaborazioni hanno spiegato il perché di queste inesattezze: la proximity è un concetto abbastanza trasversale e può essere visto come multidimensionale. Nel caso di interesse, le collaborazioni sono caratterizzate da tre delle dimensioni di proximity, ossia quella tecnologica, organizzativa e geografica.

Questi tre concetti nascono dall'analisi dei possibili rischi che si potrebbero avere in un rapporto di collaborazione con un ente esterno. L'idea di proximity, infatti, sta ad indicare una certa vicinanza che devono avere le aziende per non incorrere in possibili problemi che portano al fallimento del progetto.

Il concetto più semplice da introdurre è quello di proximity geografica: essa rappresenta la distanza spaziale che c'è tra due imprese che collaborano. Più le imprese sono distanti e più è difficile la comunicazione tra di loro, ossia non si riescono a generare tutti quei meccanismi quali scambio di conoscenza tacita, implementazione di routine, confronto tra chi partecipa allo stesso progetto, che consente ai team di migliorare il proprio rapporto collaborativo senza lavorare in modo autonomo. Il fine della cooperazione, infatti, è proprio quello di assumere nuove conoscenze oppure unire le competenze di tutti i partecipanti al progetto per raggiungere un risultato comune non raggiungibile singolarmente.

Riguardo alla proximity organizzativa, invece, la definizione non risulta essere univoca e soffre di ambiguità concettuale. Per ciò che interessa il nostro studio è necessario sapere che quanto più due imprese sono simili a livello organizzativo tanto più è facile la comunicazione tra i team coinvolti (in termini strategici i team riusciranno a coordinarsi con mutual adjustment).

Infine, la proximity tecnologica si basa sulla condivisione di esperienze tecnologiche pregresse. In questo caso ci si riferisce non solo alla pura produzione dei beni (o servizi), ma anche al know-how dei soggetti che cooperano.

Il legame tra questi tre concetti è nello studio di Capaldo e Petruzzelli (Capaldo & Petruzzelli, 2014). Riferendosi ad un campione di circa 1500 imprese che collaborano, riescono a dimostrare che quando aumenta la distanza (geografica, organizzativa e tecnologica) si ha un effetto negativo sull'intero progetto di collaborazione; però trovano anche che se si diminuisce di una delle tre ne aumenta un'altra si ha un effetto di compensazione.

Da queste definizioni sembra emergere che per le aziende risulta più semplice la collaborazione con organizzazioni che sono vicine geograficamente, hanno organizzazioni simili e che operano nello stesso settore (è più semplice che abbiano tecnologie simili o complementari, così come le conoscenze). Tramite lo studio delle aziende che collaborano all'interno della Provincia di Torino si andrà a verificare se questo è vero oppure ci sono delle particolarità non in linea con la letteratura.

## *1.2 Registrazione di brevetti*

Siccome lo studio prevede l'utilizzo e l'analisi di brevetti, è utile dettagliare le procedure che le aziende devono seguire per registrare un brevetto, rifacendosi alle informazioni definite dall'OECD (OECD, 2009). Queste informazioni sono utili per capire il perché delle scelte che verranno fatte in fase di analisi e la tipologia dei dati usati nello studio del fenomeno di collaborazione.

Per ottenere il rilascio di un brevetto, l'applicant può seguire diverse strade: quella nazionale, quella internazionale e quella regionale. A seconda della sua strategia, potrà far valere i diritti sulla sua invenzione in solo uno, alcuni o tutti i Paesi.

Generalmente, il primo step dell'applicant è quello di rivolgersi all'Ufficio Nazionale dei Brevetti per fare la sua domanda (application). In questo contesto andrà a definire l'invenzione che intende brevettare, descrivendola nel dettaglio. Questa prima domanda viene definita priority application a cui è associata una priority date che conferiscono al richiedente la prelazione sui diritti futuri del brevetto, non sono però ancora validi gli effetti del brevetto (ossia il divieto dello sfruttamento dell'invenzione da parte di terzi senza il consenso del titolare del brevetto). Per rendere validi gli effetti bisogna aspettare la pubblicazione.

Dalla priority date, infatti, devono passare almeno 18 mesi per la pubblicazione del brevetto. Questo ritardo è dovuto all'esame formale della domanda, in cui viene valutato il contenuto della domanda; all'esame tecnico in cui l'ufficio tecnico analizza l'invenzione che si vuole brevettare e determina se, effettivamente, risponde ai principi di novità, industrialità, liceità, e attività inventiva attraverso procedure quali la ricerca di anteriorità sullo stato della tecnica. Se non sono stati trovati errori formali o tecnici il brevetto verrà pubblicato assegnando una publication date che attesta l'effettiva validità, da quella data, di tutti gli effetti del brevetto. Il periodo che va dalla priority alla publication date, però, non è solitamente fisso e va da un minimo di due anni ad un massimo di otto: il brevetto, infatti, può richiedere un tempo di analisi più lungo o può essere contestato da altri soggetti.

A 12 mesi dalla priority date, però, l'applicant può presentare la domanda di brevetto anche in altri Paesi (strategia internazionale), rendendo così validi i gli effetti del brevetto anche al di fuori del territorio nazionale. Questa procedura è valida dal 1883 a seguito della Convenzione di Parigi in cui è stata standardizzata la procedura di brevettazione.

Per ottenere la brevettazione internazionale si può anche seguire la procedura prevista dal Patent Cooperation Treaty (PCT) entrato in vigore nel 1978 ed è amministrato dalla World Intellectual Property Organization (WIPO) con sede a Ginevra. Questa procedura facilita la registrazione del brevetto in quanto prevede un'unica domanda da compilare valida per tutti i 142 Paesi contraenti. Si evita, quindi, di dover intraprendere prima la via nazionale, rivolgendosi all'Ufficio Brevetti del proprio territorio, e successivamente fare una ulteriore domanda negli altri Paesi in cui si vuole estendere la validità del brevetto.

I tempi di pubblicazione del brevetto sono almeno di 18 mesi, in seguito si possono applicare procedure regionali o nazionali per estendere il brevetto.

L'ultima strategia da presentare è quella regionale e in questo caso ci si rivolge ad uffici regionali quali l'EPO e Europa 12. In questo caso la priority date coincide con la data in cui viene fatta domanda all'ufficio regionale.

## *1.3 Analisi industriale Provincia di Torino*

Avendo circoscritto l'analisi ad una specifica zona, si vogliono dare ora delle informazioni in merito all'ambiente a cui ci si sta riferendo. Infatti, si ritiene fondamentale per la nostra indagine introdurre un quadro macroeconomico dell'industria del territorio così da poter contestualizzare

il fenomeno delle collaborazioni tra imprese. Per fare ciò verrà preso come riferimento l'ultimo rapporto rilasciato dall'ORTI (Rapporto ORTI 2018 Regione Piemonte, 2018) in cui vengono analizzati annualmente vari aspetti dell'industria Piemontese (produzione, lavoro, rapporto con la pubblica amministrazione, ecc.) basandosi sulle rielaborazioni di dati raccolti dall'ISTAT. Tra questi, gli elementi utili per il nostro studio saranno quelli che si riferiscono alla descrizione di settore industriale e politiche per l'innovazione, concentrandosi principalmente sulla Provincia di Torino.

Dal punto di vista macroeconomico la regione sta attraversando un periodo di lenta ripresa a seguito della forte crisi avuta nel biennio 2008 – 2009 (in cui si è registrato un picco del -8%) come mostra l'andamento del PIL degli ultimi 4 anni:

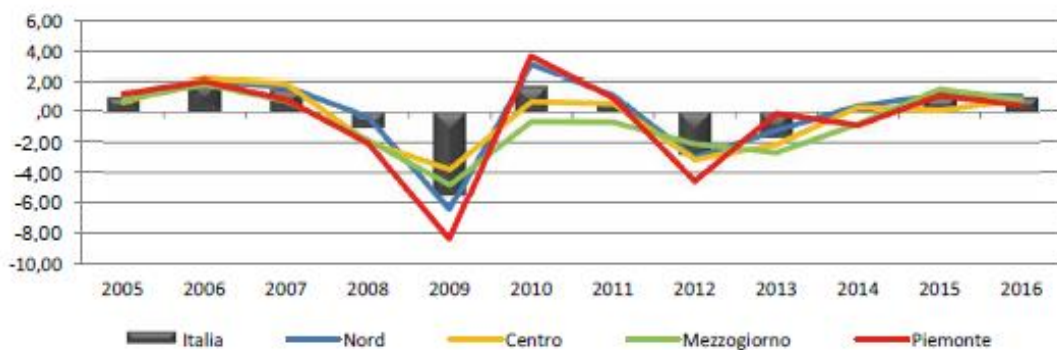


Figura 3 – Andamento del Pil del Piemonte, confronto con altre aree Italiane (Fonte: ORTI 2018)

Nonostante la fase di ripresa, il tasso di crescita risulta inferiore sia rispetto a quelli delle altre regioni della stessa zona (Nord Italia) sia rispetto al Mezzogiorno.

Riguardo alla produzione, il settore industriale è fortemente specializzato nelle attività manifatturiere soprattutto nella produzione di mezzi di trasporto, industrie alimentari, articoli in gomma, lavorazione di minerali non metalliferi e materie plastiche. Una quota rilevante è anche rappresentata da attività scientifiche e tecniche e dal settore delle costruzioni. La maggior parte delle imprese attive opera però nel settore del commercio all'ingrosso e al dettaglio:

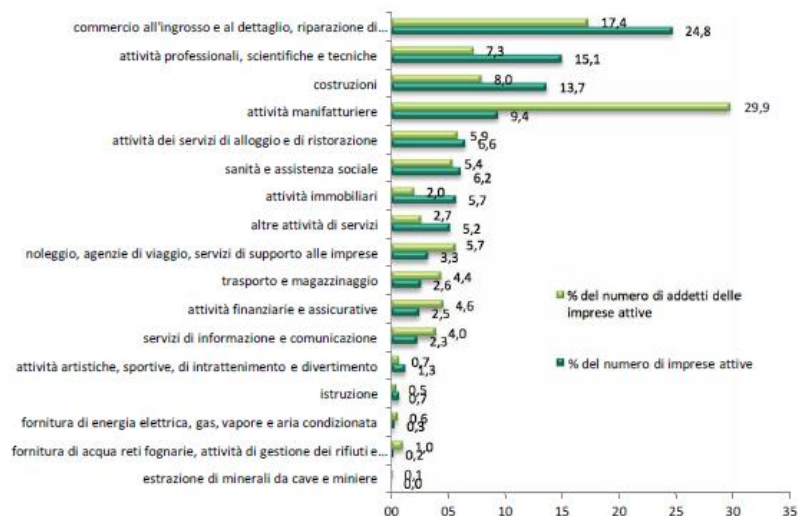


Figura 4 - Imprese attive e addetti delle imprese attive in Piemonte (Fonte: ORTI 2018)

Guardando, invece, alla dimensione aziendale i risultati che si ottengono sono in linea con quelli del resto della nazione in quanto le aziende del territorio sono prevalentemente piccole o medie imprese. Ciononostante, le forti competenze e know – how tecnologici, nonché presenza di distretti industriali consentono al Piemonte di essere molto forte in tema di esportazioni. La regione mostra infatti un buon grado di apertura internazionale e un saldo commerciale delle esportazioni positivo, inferiore solo a quello dell’Emilia – Romagna e del Veneto. La Figura 5 mostra i valori del saldo commerciale delle esportazioni degli ultimi 10 anni: il valore è quasi stato raddoppiato registrando un saldo positivo di 15 miliardi di euro nel 2017.

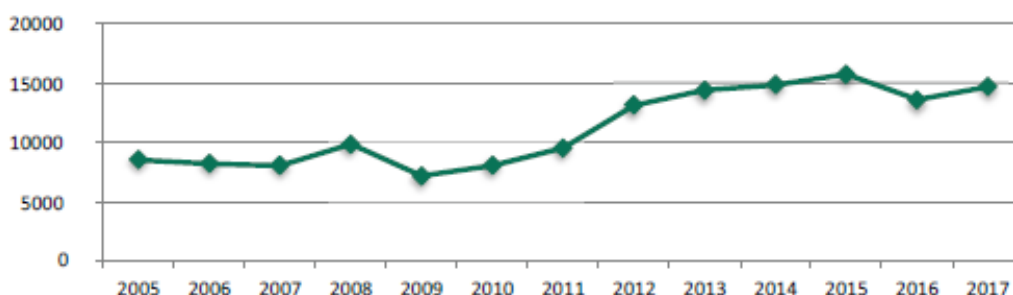


Figura 5 – Saldo commerciale del Piemonte (Fonte: ORTI 2018)

Le esportazioni riguardano principalmente il comparto dei mezzi di trasporto (21%), macchinari e apparecchi (18,7%) e bevande e tabacco (12,5%) come mostra la Figura 6.

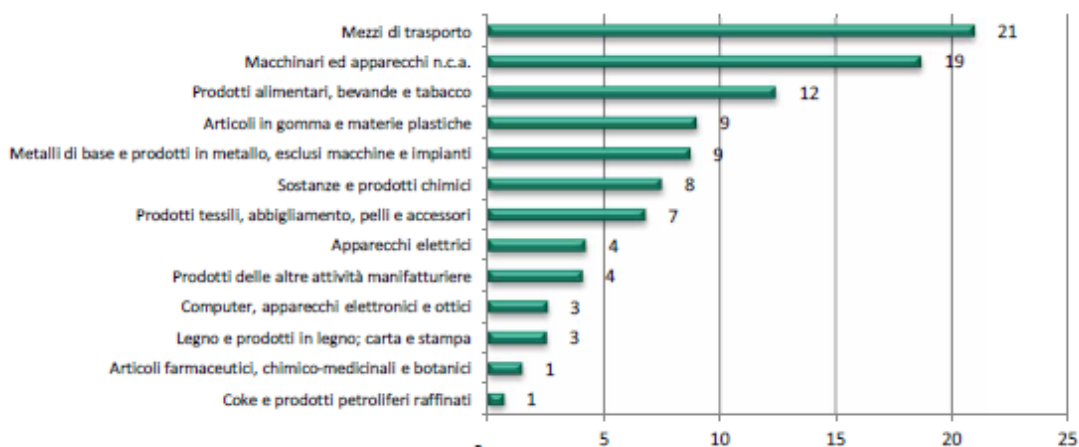


Figura 6– Dettaglio dei prodotti esportati, valori in percentuale (Fonte: ORTI 2018)

In tema di ricerca e sviluppo, invece, il Piemonte risulta essere la regione ad investire le maggiori risorse in queste attività raggiungendo il 2,2% del Pil, impiegando il 2,9% degli addetti delle imprese in attività di ricerca e sviluppo interne. A questo dato, già positivo, bisogna aggiungere che quasi la totalità delle spese in ricerca è sostenuta dalle aziende stesse mentre solo il 15% è fatta tramite l’aiuto delle istituzioni. Sempre in tema di ricerca, le start – up sono in forte crescita e rappresentano il 5,3% delle aziende dell’intera nazione. Particolare attenzione a questo dato deve essere fatta considerando la Provincia di Torino: ad oggi la provincia ospita il 68% delle start – up dell’intera regione, valore molto importante se confrontato con quello delle start – up a livello nazionale. Passando però a valori pro-capite, i valori della città di Torino risultano essere più bassi rispetto alla media settentrionale e nazionale (144 start-up per ogni milione di abitanti).

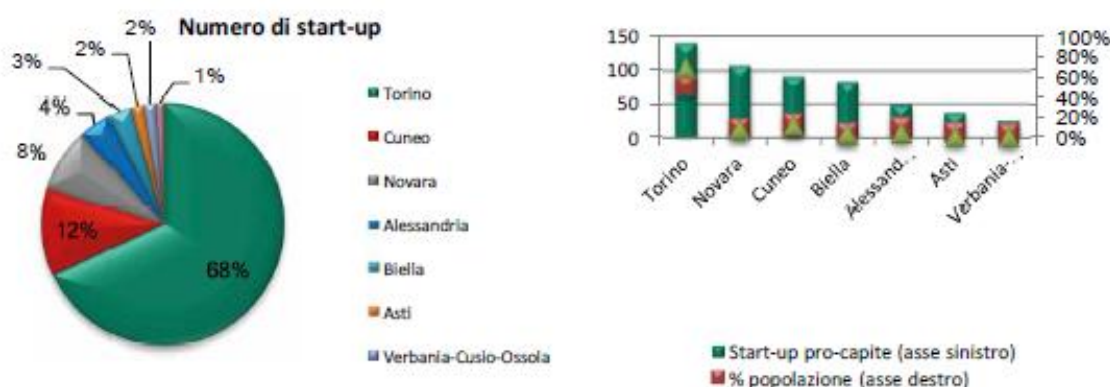


Figura 7 - Distribuzione start-up Piemonte (Fonte: ORTI 2018)

Riferendosi al tasso di sopravvivenza delle start – up, i valori medi sono inferiori alle statistiche nazionali: nel primo anno sono l’89,7% ad esistere, salvo poi ridursi drasticamente nei successivi anni (73,3%, 56,2%, 29,5% al termine del quarto anno).

Gli alti investimenti in ricerca e sviluppo sono giustificati anche da politiche volte a favorire l’incremento delle spese in innovazione: per aumentare il proprio valore economico, la regione ha aperto una nuova stagione per lo sviluppo della ricerca e innovazione attraverso il progetto “Strategia di specializzazione intelligente”. Si tratta di una politica che mira a migliorare il processo di trasformazione del tessuto produttivo piemontese rafforzando le eccellenze già presenti e velocizzando la nascita e l’evoluzione di nuove competenze in linea con i cambiamenti futuri. Tra le politiche previste dal progetto, ad interessare maggiormente l’area torinese sono quelle relative all’industrializzazione e allo sviluppo dei settori dell’aerospazio e dell’automotive poiché si riferiscono ad aziende eccellenze della provincia, che detengono rapporti con aziende leader del settore a livello sia nazionale che internazionale. In particolare, l’aerospaziale genera fatturati molto alti se rapportato a quelli di altri settori (circa 3,6 milioni di euro annui) e le aziende che operano in questo ramo detengono una leadership mondiale grazie anche alla fitta rete di collaborazioni locali su cui possono contare (tra tutti si ricorda il Politecnico di Torino). Il secondo, quello dell’automotive, è storicamente il settore trainante della città di Torino e della sua provincia (definita per l’appunto automotive intensive), il cui simbolo è l’azienda Fiat, oggi divenuta FCA dopo la fusione con Chrysler. Le conoscenze e know – how maturati in questo campo sono di diversa natura: non si parla solo di fabbricazione di motori e autoveicoli ma anche di produzione di veicoli di altro genere (mezzi leggeri e pesanti, bus, mezzi agricoli) nonché di specializzazione nelle attività affini che ne derivano quali sicurezza, componentistica, tecnologie, materiali. Il territorio, infatti, accantona a nomi importanti come FCA e Iveco anche una serie di aziende in grado di fornire accessori e componenti, macchinari, attrezzature, servizi (soprattutto di design). Inoltre, si sono evolute anche imprese con competenze affini quali mecatronica, nanotecnologie, elettronica, wireless, idrogeno, microsistemi. Infine, bisogna citare anche aziende che operano in settori chimici, di gestione e trattamento dei rifiuti, fonti rinnovabili.

Importante in questo contesto è anche il ruolo svolto da università e centri di ricerca: il loro contributo nella ricerca risulta essere molto forte e i rapporti con le aziende risultano essere sempre più fitti. Tra le eccellenze si segnala il lavoro svolto dal Politecnico di Torino, fortemente impegnato nell’innovazione attraverso progetti che coinvolgono non solo ricercatori ma anche studenti, orientandosi sui punti di forza dell’industria torinese (ne è un esempio il corso in



ingegneria dell'autoveicolo, nato dalla forte competenza nel settore automobilistico) e guardando alle opportunità future rappresentata da progetti innovativi (I3P).

## CAPITOLO 2

Definiti i temi di ricerca, in questo capitolo saranno introdotti e analizzati i database utilizzati per lo studio delle collaborazioni per l'innovazione con riferimento alla provincia di Torino.

Le informazioni a cui si fa riferimento sono contenute in tre dataset differenti:

- 1) Database brevetti appartenenti a persone o società con residenza in Provincia di Torino;
- 2) Dati anagrafici di tutte le aziende appartenenti alla Provincia di Torino che rispondono ai criteri di azienda innovativa definiti dalla survey annuale fatta dalla Camera di Commercio insieme al DIGEP del Politecnico di Torino;
- 3) Raccolta di tutte le risposte date al questionario proposto per l'anno 2018 (edizione più recente della ricerca).

### *2.1 Database brevetti*

#### *2.1.1 Criteri di ricerca e informazioni contenute*

Il primo set di dati analizzato è costituito da tutti i brevetti registrati da persone o organizzazioni che hanno almeno un assegnatario con sede in provincia di Torino.

Il database di partenza è denominato "Regpat" ed è una fonte di dati raccolta dall'OECD contenente brevetti registrati secondo la procedura EPO o PCT, comprendendo applicant o inventors di oltre 5.500 aree. Da questo set di dati sono stati estratti tutti i brevetti in cui almeno uno degli applicant ha sede in Provincia di Torino. Ciò significa che tutti i brevetti hanno in comune che almeno uno degli applicant ha un codice regionale riferito alla Provincia di Torino, escludendo la possibilità di trovare aziende torinesi che hanno brevettato in sedi diverse (ad esempio grandi gruppi come FCA potrebbero avere brevetti registrati in altre zone del mondo, nel nostro caso si considerano solo quelli registrati dalla sede di Torino).

Più nel dettaglio, per ogni brevetto sono state estratte le seguenti informazioni:

- Application number/Publication number: questi codici vengono assegnati dall'ufficio brevetti per identificare univocamente ogni brevetto anche quando i proprietari sono multipli. Per ogni brevetto abbiamo entrambi i codici, sia quello assegnato per la prima domanda di brevetto, sia il successivo numero assegnato a seguito di controlli e pubblicazione. Il formato di Application e Publication number forniscono informazioni quali Paese in cui è stata fatta domanda, validità a livello regionale, se è stata seguita la procedura internazionale, ecc. In base alla ricerca che è stata fatta i codici si riferiscono a procedure EPO e PCT.
- Application identifier/Person identifier: questi due codici si riferiscono ai proprietari dei brevetti. Il primo è un codice univoco dato al brevetto, anche se i proprietari sono multipli il codice è lo stesso; il secondo valore, invece, varia sia per ogni applicant sia per ogni brevetto, ciò significa che se un applicant ha diversi brevetti avrà anche diversi person identifier.
- Applicant name/ applicant address: questi campi identificano persone e aziende fornendo informazioni in merito al loro nome o ragione sociale e indirizzo. Questi valori nell'analisi sono risultati molto importanti perché hanno consentito di riconoscere imprese che posseggono più brevetti (ragionando semplicemente per ragione sociale) ma anche verificare che tutte le aziende a cui si fa riferimento avessero effettivamente sede in Provincia di Torino.

- Inventors: questa sezione racchiude, per ogni brevetto, l'elenco completo di tutti gli inventori. Sono sempre persone fisiche di cui sappiamo nome, cognome, indirizzo e se è connessa alla società che detiene la proprietà del brevetto.
- Region code: questo valore indica il codice NUTS (Nomenclatura delle unità territoriali statistiche), ossia il codice statistico definito dall'Unione Europea per identificare specifiche regioni. Il valore previsto per la Provincia di Torino è ITC11. La ricerca dal database Regpat è stata fatta considerando questo valore: tutti i brevetti hanno almeno un proprietario contraddistinto dal region code ITC11.
- Applicant share: indica se la totalità della quota è posseduta dall'applicant (valore 1,0000) oppure in quote diverse (al 50%, 30% ecc). Se il valore del brevetto è diverso da 1 indica che il brevetto è condiviso, ossia siamo in presenza di co – patenting.
- Inventor share: informazione simile a quella dell'applicant share ma consente di capire quanti inventors ci sono per ogni brevetto
- Priority date/publication date: questi valori indicano la data di domanda di brevetto e la data di pubblicazione. Si farà riferimento alla priority date in quanto è quella più vicina all'invenzione.
- Codice IPC (International Patent Classification): serie di codici statistici che assegna un brevetto ad uno specifico settore tecnologico. Ogni codice ha una lettera iniziale (da A ad H) che identifica delle specifiche sezioni tecnologiche che sono
  - A - Human necessities
  - B - Performing operations; Transporting
  - C - Chemistry; Metallurgy
  - D - Textiles; Paper
  - E - Fixed constructions
  - F - Mechanical engineering; Lighting; Heating; Weapons; Blasting
  - G - Physics
  - H - Electricity

Il codice si completa con altri valori che indicano classi e sottoclassi, gruppi e sottogruppi in modo tale da identificare settori sempre più specifici.

È importante sottolineare che l'estrazione dei brevetti utili per l'analisi ha richiesto più step di ricerca per poter ottenere i valori desiderati. Come affermato in precedenza, la prima estrazione è stata fatta ragionando per region code inserendo il codice NUTS ITC11: il risultato è stato quello di ottenere tutti i brevetti degli applicant con sede in Provincia di Torino, escludendo però tutte le controparti nei casi di applicant multiplo (dove il/gli altri applicant non hanno sede a Torino e che, quindi, sono caratterizzati da un codice NUTS diverso da ITC11). Per questo, la ricerca è stata perfezionata andando ad aggiungere, per tutti i brevetti con applicant multiplo, tutti gli altri proprietari dei brevetti ma con NUTS diverso. Questa estensione è stata necessaria per poter impostare lo studio delle collaborazioni tra le imprese della Provincia di riferimento e quelle al di fuori di essa.

### *2.1.2 Struttura e pulizia dei dati*

Una volta estratti tutti i dati necessari, si è proceduti cercando di capire il numero di dati estratti (ossia quanti sono i brevetti a disposizione e a quanti applicant appartengono), seguito da una pulizia del database da eventuali imprecisioni in previsione di condurre delle analisi di tipo quantitativo.

Per ciò che riguarda assegnatari e brevetti sono stati prima sistemati i dati (il criterio scelto è stato quello di ordinarli per application identifier) per poi cercare di quantificarli numericamente partendo dai brevetti stessi. Questa ricerca è stata immediata perché ogni brevetto ha un codice che identifica univocamente lo stesso anche quando si hanno più proprietari, ovvero l'application identifier. Raggruppando questi codici ed eliminando gli eventuali duplicati è stato possibile determinare che i brevetti dell'intero dataset sono 8799.

Per completezza, si sottolinea che lo stesso procedimento poteva essere fatto prendendo altri valori che identificano univocamente il brevetto (come application e publication number): indipendentemente dal codice di riferimento, il risultato sarebbe stato lo stesso.

Definito il numero di brevetti, il passo successivo è stato quello voler quantificare il numero degli applicant presenti nel database riferiti all'area scelta.

Innanzitutto, è stato necessario controllare tutte le ragioni sociali delle aziende trovate: i dati, infatti, contenevano refusi, errori di punteggiatura o diversi acronimi per identificare una stessa azienda e questo non consentiva di definire univocamente le imprese in relazione ai brevetti che realmente posseggono. È stato necessario, quindi, correggere questi errori utilizzando due strumenti. Il primo è rappresentato da un algoritmo presente nel software "Tableau Prep Builder" che permette di raggruppare i nomi di aziende e persone in base alla propria pronuncia così da identificare tutti i termini uguali anche se scritti con caratteri diversi. Nel nostro caso si sono presi tutti i valori presenti nella colonna "applicant name" e si è dato un unico carattere alle ragioni sociali coincidenti. Successivamente i raggruppamenti sono stati analizzati visivamente per controllare eventuali refusi, correggendo e, nel caso, integrando manualmente i valori.

Eliminate le imprecisioni, si sono sfruttate anche le informazioni delle colonne "applicant address" e "region code" per unificare le diverse divisioni della stessa azienda e prendere solo gli applicant con sede in Provincia di Torino (contraddistinti dal codice ITC11) escludendo tutti gli altri assegnatari presenti nel dataset.

Alla fine di questo processo di pulizia dei dati si sono ottenuti 1846 assegnatari con sede in Provincia di Torino, distinti in 599 persone (33%) e 1247 imprese (67%) come mostrato nella Figura 8.

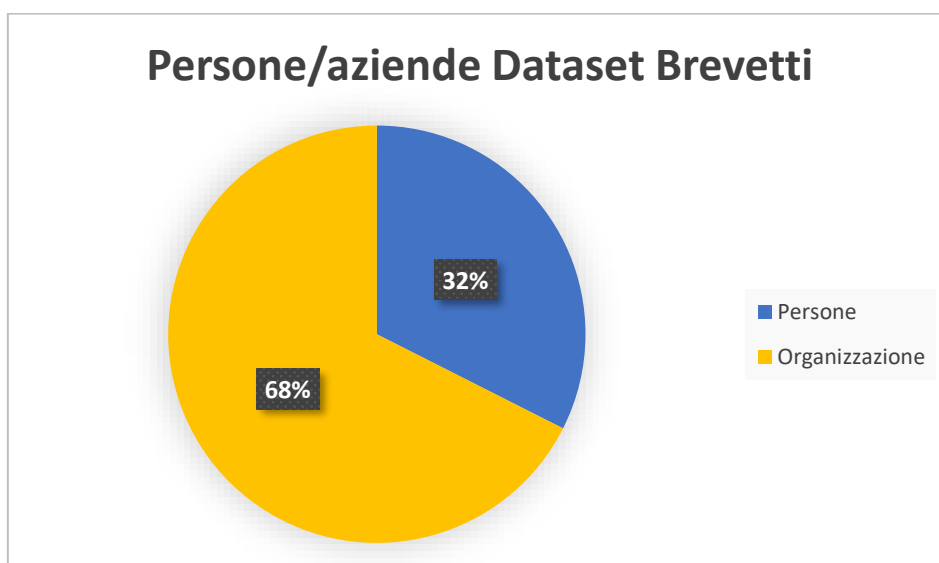


Figura 8 - Percentuale degli assegnatari di brevetti in Provincia di Torino

La risposta ottenuta è in linea con le aspettative: solitamente i proprietari di brevetti sono aziende che, rispetto al singolo, hanno la possibilità di investire cifre sicuramente superiori nella ricerca, influenzati anche dalla competizione sui rispettivi mercati di riferimento.

Una volta capita la struttura del database e sistemati i dati, sono state impostate delle analisi quantitative sulla base di alcune domande emerse durante queste fasi preliminari. Esaminando le informazioni, infatti, si è notato che molte aziende erano ricorrenti e, quindi, sono emersi quesiti quali: ci sono aziende che posseggono più brevetti di altre? Quanti brevetti possiede ognuna? Come si sono distribuiti nel tempo le registrazioni di brevetto? In che settori tecnologici si brevetta maggiormente? Partendo da queste domande si è svolta l'analisi successiva del database.

### 2.1.3 Analisi di brevetti e applicant

Il primo tema di analisi è stato quello di andare a tracciare un ranking tra i 1846 applicant della Provincia così da poter stabilire quali sono le aziende a possedere il maggior numero di brevetti. Inoltre, c'è differenza tra le piccole e le grandi aziende?

Per rispondere a queste domande si conteggiato per ogni singolo applicant il numero totale di brevetti in cui compare, sia come proprietario singolo che come proprietario multiplo, ottenendo come risultato i valori riportati in Figura 9:

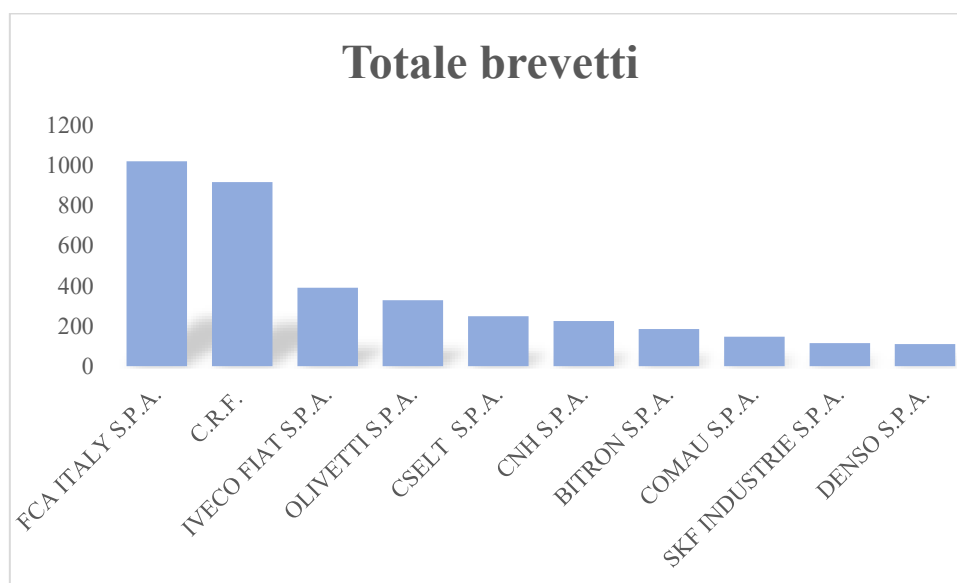


Figura 9 - Numero totale di brevetti per ogni applicant

L'azienda a detenere più brevetti è il gruppo FCA (1015 brevetti totale) seguita dal C.R.F. (Centro Ricerche Fiat) che detiene 918 brevetti. Al terzo posto troviamo l'azienda IVECO S.P.A. con soli 391 brevetti (circa un terzo di quelli detenuti da FIAT).

La classifica di imprese rappresentata in Figura 9 consente anche di sottolineare una delle scelte di analisi, ossia quella di non clusterizzare le aziende che appartengono allo stesso gruppo. Le prime due aziende, infatti, appartengono alla stessa società (Fiat) però non sono state considerate come un'unica entità, questo perché si è cercato di separare il più possibile l'attività innovativa della singola azienda piuttosto che mostrare i risultati dell'intero gruppo.

Inoltre, riferendosi alla dimensione di impresa, si nota che in questa classifica sono i grandi gruppi a detenere la maggior parte dei brevetti. C'è una correlazione diretta tra numero di brevetti posseduti e dimensione di impresa: FCA è l'azienda che prevale rispetto alle altre per dimensione di impresa ed è anche quella che detiene la maggior parte dei brevetti dell'intero dataset (un quarto dei brevetti appartengono ad esso), seguito da aziende sempre più piccole. Fanno eccezione istituti di ricerca e università che, indipendentemente dalla loro dimensione, posseggono un buon numero di brevetti (CSELT, Politecnico di Torino). Questo è dovuto alle dinamiche del processo innovativo: la ricerca viene sostenuta principalmente dalle aziende per avere ritorni economici vendendo i propri prodotti; però, essendo il processo stesso di ricerca basato fortemente su conoscenze teoriche, gran parte delle nuove invenzioni proviene da università e istituti di ricerca a seguito di esperimenti. Con ciò si vuole sottolineare che, seppur ci si riferirà principalmente alle aziende, nello studio sarà sempre presente la componente riferita a istituti di ricerca e università visto il forte impatto che hanno sull'innovazione dell'area selezionata (come mostra la Figura 9).

Si sottolinea che le prime tre aziende operano nel settore dei veicoli, trasporti e autotrasporti. Questa indicazione è in linea con quanto riportato nel paragrafo 1.3 descrivendo il settore industriale del territorio torinese come caratterizzato principalmente da aziende che operano nel settore automobilistico.

Ulteriore considerazione si può fare raggruppando le aziende per numeri di brevetto. Riferendosi alla Figura 10, emerge che l'attività innovativa delle imprese Torinesi è guidata da circa dieci società che si distinguono tra tutte e che posseggono più di 100 brevetti. È un dato rilevante che la maggior parte delle imprese possiede meno di dieci brevetti: la Figura 10 mostra che, tra tutti gli applicant, solo una percentuale minore dell'1% di tutti i proprietari di brevetti possiede più di 100 brevetti:

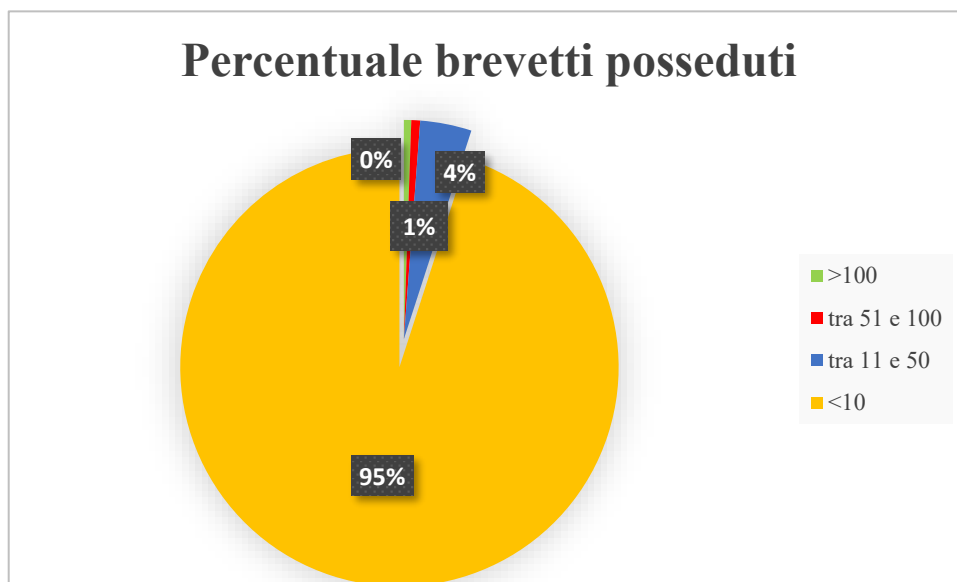


Figura 10 - Distinzione percentuale delle aziende per numero di brevetto

Questo risultato è però fortemente influenzato anche dal 33% degli applicant costituito da persone fisiche che, differentemente dalle società, posseggono un numero minore di brevetti.

Più nel dettaglio, dai dati è possibile determinare le persone fisiche presenti nel database posseggono mediamente 1.32 brevetti e non si registrano casi in cui una persona possieda più di 8 brevetti.

Infine, si vuole porre l'accento sull'importanza della componente temporale nello studio dei brevetti. Tra tutte le aziende del ranking di Figura 9, infatti, si cita la Olivetti S.P.A. che detiene 328 brevetti (quarto posto del ranking) ma che, ad oggi, non ha un'attività innovativa così rilevante date le difficoltà aziendali a mantenere la leadership sul mercato a seguito delle nuove tecnologie che si sono affermate. Questo esempio ci suggerisce che, nell'analisi del dataset, la componente temporale è fondamentale e che, in base al periodo di riferimento, si possono ottenere risultati diversi. Tutte le informazioni vanno contestualizzate e, prendendo come riferimento tempi diversi, si possono ottenere risultati diversi: ciò sarà molto utile quando si introdurrà l'analisi di rete nel Capitolo 4.

#### 2.1.4 Andamento temporale

Seguendo le conclusioni del paragrafo precedente, per approfondire l'analisi che si sta svolgendo è importante capire come l'attività brevettuale si sia distribuita nel tempo cercando di tracciare l'andamento delle registrazioni brevettuali in Provincia di Torino.

Questo tipo di analisi è stata possibile grazie a due informazioni contenute nei brevetti, ovvero la priority e publication date. Le due date fanno riferimento a quando è stata inviata la prima domanda di brevetto e quando poi è stata effettivamente resa pubblica l'invenzione dopo i controlli necessari.

Siccome si vuole porre l'accento sull'attività innovativa delle diverse imprese, tra le due date si è deciso di far riferimento alla priority date poiché, tra le due, è quella più vicina all'invenzione stessa. La Figura 11 mostra l'andamento temporale degli 8799 brevetti, raggruppati per priority date:

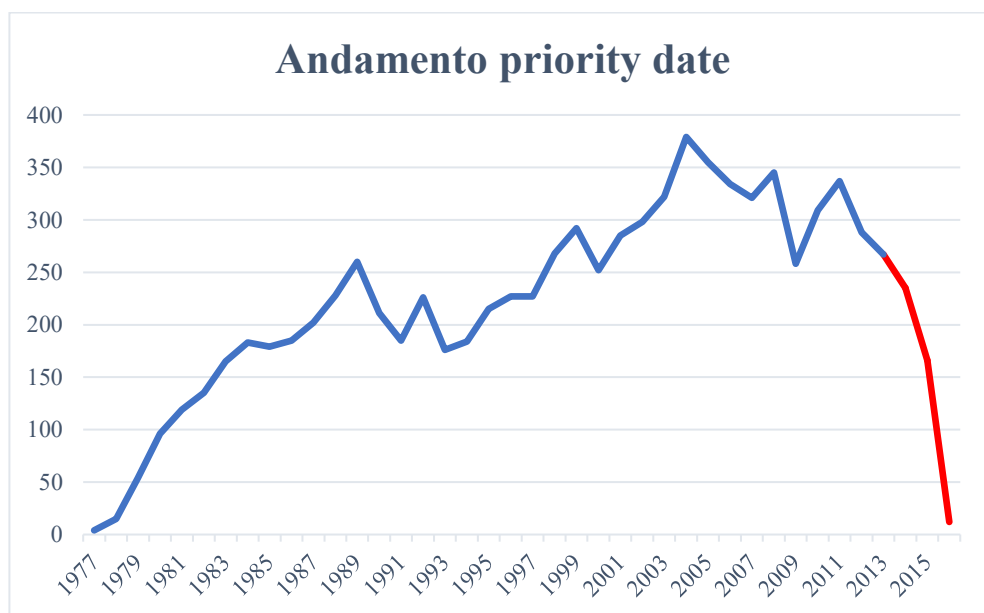


Figura 11– Andamento temporale di domande brevettuali valutate per priority date

Osservando il grafico risulta che l'andamento di domande di brevetti è compreso in un periodo che va dal 1977 al 2016: ciò significa che il database a cui stiamo facendo riferimento contiene informazioni sui brevetti per un periodo di quasi 40 anni.

Si evidenzia come l'attività brevettuale segue un trend positivo nei diversi anni: il fenomeno può essere attribuito sia allo sviluppo economico che si è avuto a partire dagli anni Ottanta e che ha favorito tutto il settore industriale dell'area selezionata, sia dalla maggior efficienza del processo brevettuale che è stato via via unificato e semplificato nelle procedure.

Negli ultimi anni, però il trend sembra aver invertito direzione magari a causa della crisi avuta nel 2008 e l'ulteriore calo avuto nel 2012. Per gli ultimi anni (tratto rosso della Figura 11) la presenza di valori così bassi può essere ricondotta ad informazioni incomplete causate da brevetti ancora non pubblicati (si ricorda che la ricerca fatta prevede che per ogni brevetto ci fossero sia la data di deposito che di pubblicazione, sono stati esclusi tutti i brevetti ancora non pubblicati).

### 2.1.5 - Studio classi IPC

L'analisi del database svolta fino ad ora si è riferita a caratteristiche molto generiche, cercando di delineare i contorni dell'attività brevettuale senza però entrare nel merito delle invenzioni che sono state registrate.

Il seguente paragrafo ha l'obiettivo di caratterizzare l'attività inventiva dell'intero periodo temporale per capire quali sono stati i settori tecnologici principali in cui, sia di aziende che privati, hanno concentrato la propria attività innovativa. Statisticamente, ciò può essere fatto studiando le classi IPC di ogni brevetto così da evidenziare quali tra essi sono maggiormente coinvolti.

Una delle scelte più importanti nello studio dei codici IPC è quello di decidere quanti caratteri del codice considerare. Le stringhe di valori, infatti, comprendono molti caratteri e riportano informazioni sempre più dettagliate con l'aumentare dei caratteri scelti per l'analisi tecnologica.

Nel nostro caso, un primo ragionamento è stato condotto prendendo solo la prima cifra dell'intera serie di valori, volendo solo mettere in risalto le diverse sezioni tecnologiche (da A ad H come illustrato nel paragrafo 1.2) in cui ricadono maggiormente i valori.

È importante ricordare che un brevetto può essere assegnato anche a più classi tecnologiche e che, quindi, il valore non è univoco per ogni brevetto. La Figura 12 racchiude il ranking di brevetti distinti per sezioni tecnologiche:

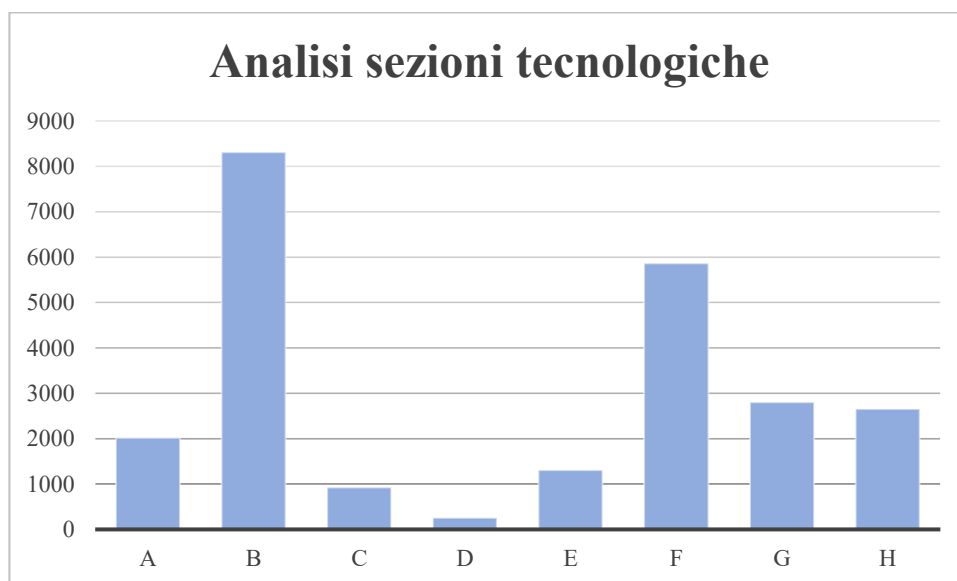


Figura 12 – Brevetti distinti per sezioni tecnologiche



Il risultato che si osserva è che la maggior parte dei brevetti appartiene alla classe B o a quella F, sezioni in cui ricadono prevalentemente tutti i brevetti di invenzioni che hanno a che fare con la meccanica e i trasporti.

Seguendo questo conteggio, però, le risposte ottenute sono caratterizzate da due problemi:

- a) Il risultato a cui si giunge è troppo generico: è un buon compromesso includere nell'analisi le prime tre cifre del codice in modo tale da poter ragionare anche sulle classi e non solo sulle sezioni tecnologiche che danno risultati sintetici;
- b) Il conteggio non viene "pesato" per ogni brevetto: questo si ha perché ad ogni brevetto posso corrispondere anche più codici IPC e, quindi, il conteggio deve tenere conto di questa caratteristica.

A tal fine, si è esteso il ragionamento ai primi 3 digit di ogni codice IPC dei brevetti inglobando nell'indagine anche le classi; dopodiché si sono applicati due metodi di conteggio diversi per risolvere i problemi elencati prima:

- 1) Conteggio numerico: analogamente a quanto fatto per le sezioni, si sono conteggiate tutte le classi maggiormente presenti tra i brevetti che abbiamo a disposizione (Figura 13):

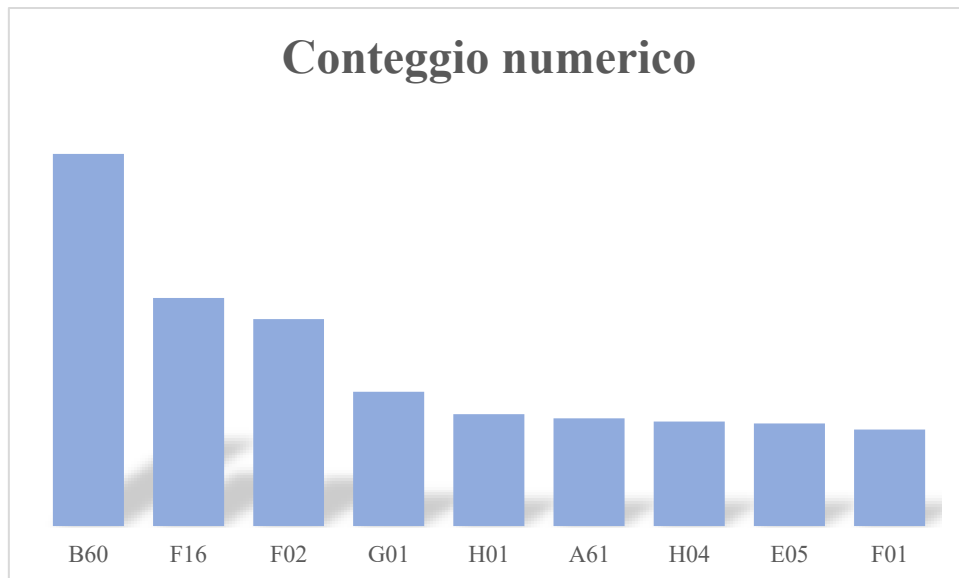


Figura 13 - Conteggio numerico delle classi IPC

- 2) Conteggio frazionale: per questo metodo di conteggio si è tenuto conto del "peso" di ogni codice IPC. Ciò è stato possibile inserendo per ogni brevetto il numero delle classi in cui rientra e calcolando una misura definita come "IPC weight", ossia:

$$IPC\ Weight = \frac{1}{n^{\circ}\ di\ codici\ IPC\ del\ brevetto}$$

Procedendo in questo modo, il conteggio delle classi più frequenti è stato ponderato anche in base all'IPC weight ottenendo i risultati riportati in Figura 14:

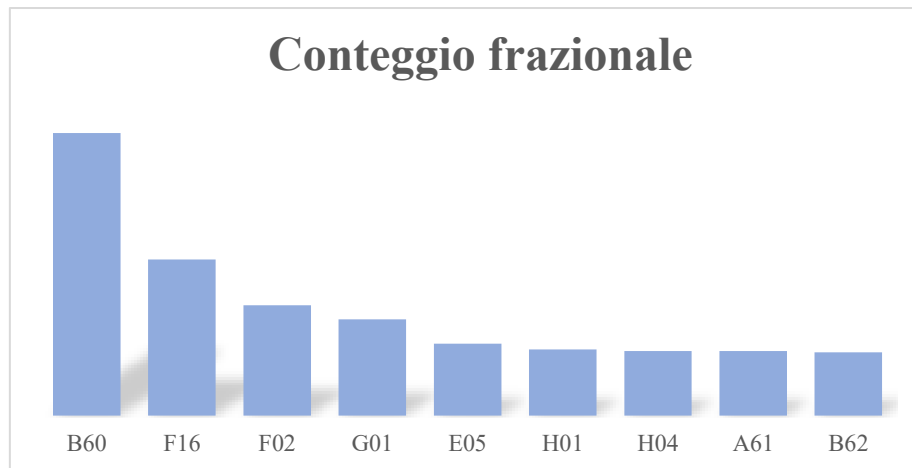


Figura 14 - Conteggio frazionale delle classi IPC

Per interpretare i risultati, la tabella successiva riporta il confronto tra i risultati delle prime 10 aziende dei due ranking ottenuti con entrambi i metodi di conteggio. In verde sono cerchiati i valori più alti sia del conteggio numerico che di quello funzionale:

Classe IPC	Descrizione	Numerico	Frazionale
<b>B60</b>	Trasporti	3182	1322,61
<b>F16</b>	Elementi meccanici	1949	730,87
<b>F02</b>	Motori, pompe, turbine	1769	516,75
<b>G01</b>	Misure	1147	450,26
<b>H01</b>	Macchinari elettrici, apparecchi, energia	955	309,16
<b>A61</b>	Tecnologie mediche	922	302,30
<b>H04</b>	Tecnologie audio visive	894	302,79
<b>E05</b>	Ingegneria civile	878	337,22
<b>F01</b>	Tecnologie ambientali	825	285,81

Tabella 1 - Definizione sottoclassi

I valori descrittivi che sono stati riportati in tabella derivano dalla conversione dei codici suggerita dall'International Patent Classification stessa per consentire di fare delle statistiche usando i valori a disposizione.

I risultati di entrambe le tabelle riportano che la classe con i valori più alti è quella dei trasporti, seguita da quella degli elementi meccanici e di motori, pompe e turbine. Ciò sottolinea che non è solo la produzione delle aziende torinesi ad essere concentrata soprattutto nel settore automotive e aerospaziale, ma anche la loro attività innovativa. Si nota, inoltre, la grande presenza di brevetti direttamente connessi con il settore meccanico come tutti quelli appartenenti alla classe G01 (indicano strumenti di controllo e misure) ma anche l'ampio numero di brevetti che riguardano tecnologie mediche (A61).

## 2.2 Database anagrafiche aziende

### 2.2.1 Descrizione del campione

Il secondo database a disposizione è quello relativo a tutte le informazioni anagrafiche delle aziende indicate dall'Osservatorio Imprese come innovative, a cui è stato inviato il questionario.

La costruzione di questo database ha richiesto due fasi: la prima ha riguardato l'aggiornamento dei dati contenuti dall'Osservatorio delle imprese innovative con riferimento all'anno 2014; la seconda, invece, ha previsto l'aggiunta di altre imprese sulla base di alcuni criteri.

La selezione delle imprese nell'edizione del 2014 seguiva nove criteri di inclusione:

- 1) Conclamata capacità, confermata dalla partecipazione a edizioni vecchie della stessa survey;
- 2) Insediamento all'interno di parchi scientifici o incubatori;
- 3) Realizzazione di progetti di ricerca finanziati da misure nazionali e regionali;
- 4) Realizzazione di progetti di ricerca finanziati da misure comunitarie;
- 5) Partecipazione a progetti caratterizzati da un alto contenuto di innovazione tecnologica e coordinati dalla stessa Camera di Commercio di Torino;
- 6) Attività brevettuale;
- 7) Dimensione aziendale (imprese con più di 100 dipendenti operanti nel settore manifatturiero);
- 8) Start – up innovative;
- 9) Partecipazione ad uno dei Poli di Innovazione del Piemonte.

Da questa ricerca furono selezionate 1197 imprese che però necessitavano di una verifica prima di essere inclusi anche nella nuova edizione del 2018. Dalle verifiche è risultato che 6 aziende non rispettavano più i criteri di inclusione, si sono quindi conservati i dati anagrafici solo per 1191 aziende.

Successivamente si è proceduto con una seconda fase con il fine di costituire un campione più rilevante. Sono quindi stati considerati altri criteri:

- 1) PMI innovative: start – up, piccole e medie imprese registrate come innovative dal 2014 al 2017 nel registro delle imprese, ma anche tutte quelle imprese che contengono “innovativo” nella propria ragione sociale;
- 2) Incubatori: sono state selezionate tutte le imprese che hanno rapporti con I3P e I23T;
- 3) Fondi Nazionali: si sono inserite imprese finanziate da fonti nazionali e definite tramite Opencoessione;
- 4) Brevetti: aziende in possesso di brevetti dal 2014 fino al momento della ricerca;
- 5) Fondi Europei: stanziati dall'UE per il progetto Horizon 2020;
- 6) Fondi Privati: imprese finanziate da fondi privati e incluse nel database mamacrowd;
- 7) Progetti speciali Camera di Commercio di Torino: Start Cup, chiave a stella;
- 8) Aida: aziende con fatturato più alto di 50 m€ e appartenenti a settori high – tech;
- 9) Poli di innovazione:

Tipologia	Nome Polo di Innovazione
Agroalimentare	Agrifood
Scienze della vita e salute	Biopmed
Chimica verde e nuovi materiali	Cgreen
Energia e tecnologie pulite	Clever

Smart production and Manufacturing	Mesap
Tessile	Pointex
Tecnologia dell'informazione e della Comunicazione	Polo ICT

Tabella 2- Poli di Innovazione

Questi termini hanno consentito di individuare 2124 aziende innovative a cui è stato proposto il test ma tra tutte solo 443 hanno risposto in modo completo o parziale al questionario. Dalle risposte di queste aziende è stato poi possibile costruire il terzo campione di dati usato per questo studio.

Il campione finale è composto dal 56% di aziende già incluse precedentemente; nella nuova edizione, però, sono rientrate altre 933 aziende (raddoppiando il numero totale delle aziende del campione ottenendo un numero più rilevante di imprese rispetto al 2014). La Figura 15 mostra la divisione percentuale delle aziende distinte tra quelle già presenti e quelle che sono state aggiunte successivamente:

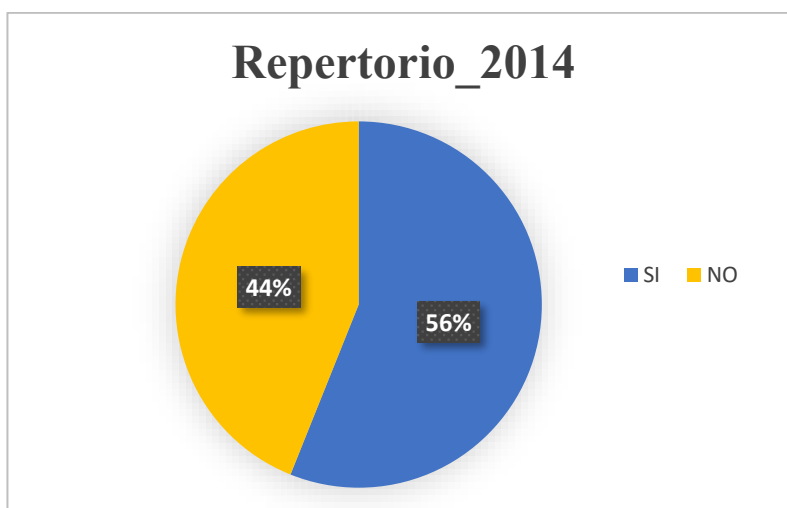


Figura 15 - - Percentuale di aziende presenti nel repertorio del 2014

Oltre a queste informazioni, il dataset contiene molti dati sulle imprese selezionate, indipendentemente tipo di risposta inviata alla Camera di Commercio.

Tra tutte le informazioni a disposizione, quelle di maggior rilievo sono:

- **Ragione sociale, indirizzo e città:** queste informazioni sono fondamentali per identificare le aziende selezionate dalla Camera di Commercio e, successivamente, trovare quali sono in comune tra questo dataset e quello degli applicant che hanno brevettato in Provincia di Torino;
- **Criteri di inclusione:** per ogni impresa sono specificati tutti i criteri che hanno consentito alla stessa di essere selezionata. È importante specificare che la condizione necessaria è che ogni azienda risponda almeno ad uno dei criteri selezionati, ma ciò non impedisce che i criteri a cui risponde siano molteplici;
- **Rispondente questionario:** il valore riporta il tipo di risposta data dall'azienda. I valori possibili di risposta sono: completa, parziale, solo accesso, 0. Le imprese che rientrano nel terzo database sono tutte quelle che hanno questo campo con valore completo o parziale;

- **Bilancio trovato, ATECO, forma giuridica, dipendenti, capitale sociale:** questi valori sono importanti perché consentono di impostare analisi più dettagliate. Il campo “bilancio trovato” è un campo con valore binario e indica se è stato trovato o meno il bilancio dell’azienda sulla piattaforma “Aida”. In generale, se per l’azienda è stato trovato il bilancio sappiamo anche il numero dei dipendenti, capitale sociale e anno di fondazione. Nel determinare questi valori si sono avuti due problemi: il primo è quello di non avere i bilanci di tutte le aziende, informazioni che avrebbero ancor di più aiutato a descrivere il campione; il secondo problema è legato all’anno di riferimento del bilancio poiché non sempre si riferisce all’esercizio dell’ultimo anno.

### 2.2.1 Analisi dei criteri di inclusione

Sfruttando le informazioni in possesso, in questo paragrafo si andranno ad analizzare i criteri di inclusione con il fine di trovare tratti comuni tra le aziende del campione.

Osservando i dati, infatti, ci si è chiesti quali sono i criteri che maggiormente sono soddisfatti dalle imprese del campione e se ci sono imprese che rispondono a più criteri oppure no.

I campi che fanno riferimento ai criteri di inclusione sono tutti binari, con valori 0 e 1 a seconda del soddisfacimento o meno di quel criterio. Si ricorda che ogni azienda può rispondere anche a più di un criterio e che, quindi, questi valori non sono univoci.

Prima di procedere con l’analisi è necessario specificare che per alcune delle imprese precedentemente inserite (circa il 28% del totale del database) non è stato inserito il criterio di inclusione e, quindi, il campione di imprese analizzato contiene una parte che è presente ma di cui non si conoscono i criteri di inclusione. Ciò comporta che nelle analisi dei criteri di inclusione mancano informazioni riguardo a queste aziende, seppur rientrano nel campione di riferimento della survey del 2018.

La Figura 16 riporta il conteggio numerico di ogni criterio di selezione con riferimento a tutte le aziende che fanno parte del database per avere un quadro più dettagliato dei criteri maggiormente soddisfatti:

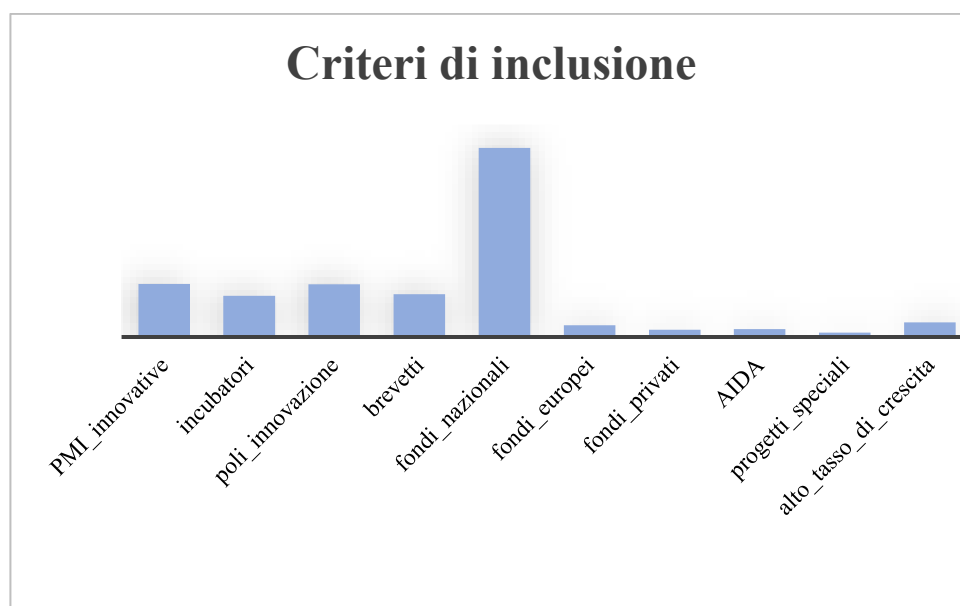


Figura 16 – Conteggio numerico dei criteri soddisfatti dalle aziende del Database Anagrafica

Si può osservare che il criterio a riportare il conteggio più alto è quello che riguarda il finanziamento tramite fondi nazionali (46%), seguito dalle voci “PMI innovative”, “Incubatori”, “Poli Innovazione” e “Brevetti”, tutti con valori compresi tra i 10 e 12 punti percentuali. Questo risultato ci indica che quasi la metà delle imprese del dataset ha come caratteristica comune quello di aver ricevuto dei fondi nazionali per la propria attività innovativa. Su questo risultato si vuole porre l’accento poiché sarà ripreso durante l’analisi del questionario nel capitolo 4.

In merito all’argomento affrontato da questo lavoro di tesi, si sottolinea il risultato del campo relativo alla brevettazione: poco più del 10% delle aziende è stata inclusa perché ha registrato brevetti (sono in totale 202). Ciò fa capire che tra le imprese “innovative” sono poche quelle rientrate in quanto possessori di brevetti.

In termini di media, le aziende rispondono circa a 1 dei criteri sottoposti (considerando anche il 28% di aziende per cui non abbiamo informazioni sui criteri di inclusione). Se si escludono queste ultime, la media sale a 1.54 determinando che il 63% delle aziende risponde ad uno solo dei criteri, il 24% a due dei criteri. Nessuna impresa riesce a rispondere a tutti e cinque i termini stabiliti.

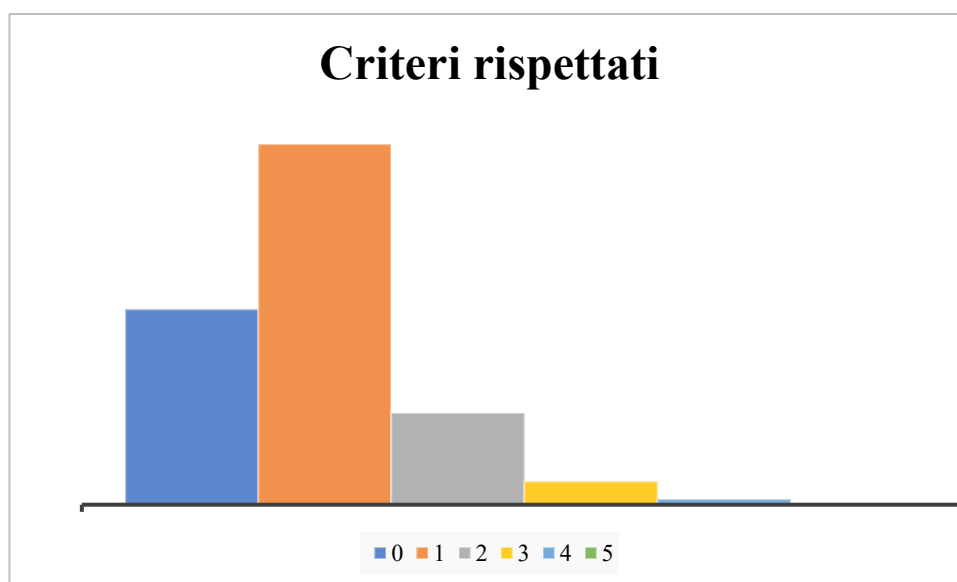


Figura 17 - Media dei criteri rispettati

### 2.2.2 Analisi strutturale delle imprese

Definiti i caratteri generali che hanno consentito alle aziende di essere incluse nel campione, l’analisi successiva si è concentrata sulle caratteristiche delle imprese selezionate. Questo è stato possibile grazie all’analisi di alcuni dati contenuti nei bilanci delle aziende ottenuti tramite la banca dati “Aida” che ha consentito di acquisire informazioni sui bilanci di circa il 75% delle imprese del campione. Da ogni bilancio si sono selezionate le seguenti informazioni:

- Anno di fondazione;
- Forma giuridica (s.r.l.; s.p.a.; Cooperativa; ecc.);
- Capitale sociale;
- Dipendenti;
- Codice ATECO.

Per il restante 15% delle aziende del campione si sono cercate le stesse 5 informazioni tramite il web con il fine di arricchire il più possibile le informazioni.

La Figura 18 mostra la suddivisione temporale delle aziende per anno di fondazione.

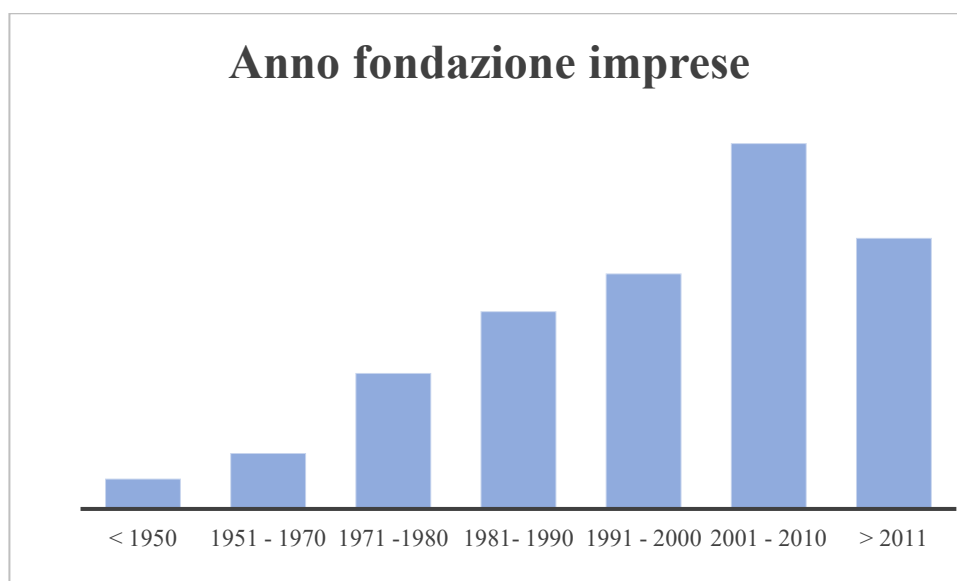


Figura 18 – Divisione delle aziende per anno di fondazione

Il trend è positivo e crescente, indicando che le aziende che rientrano nel campione sono per lo più imprese “giovani” che operano sul mercato da meno di venti anni, seguite da imprese costituite in anni ancora più recenti (dal 2011 in poi).

Sfruttando, invece, le informazioni sul numero di dipendenti delle imprese è stato possibile distinguere le imprese in base alla propria dimensione, con riferimento alla Raccomandazione 2003/361/CE definita dalla Commissione Europea, riportati nella Tabella 3).

	Dipendenti	Fatturato	Tot Stato Patrimoniale
Micro impresa	< 10	< 2 M€	< 2 M€
Piccola impresa	< 50	< 10 M€	< 10 M€
Media impresa	< 250	< 50 M€	< 43 M€
Grande impresa	> 250	> 50 M€	> 43 M€

Tabella 3 - Parametri dimensione aziendale definite dall'UE

La Figura 19 mostra i risultati ottenuti applicando i parametri della Tabella 3 al nostro database. Le aziende sono prevalentemente micro o piccole imprese, in accordo con quanto delineato nel paragrafo 1.3. Anche per le aziende “innovative”, dunque, prevale la caratteristica dimensionale dell'area.

In questo caso si possono collegare i risultati delle Figure 19 e 18 ipotizzando che questa caratteristica dimensionale sia dovuta alla forte presenza di aziende fondate in anni recenti e, quindi, ancora non affermate sul mercato.

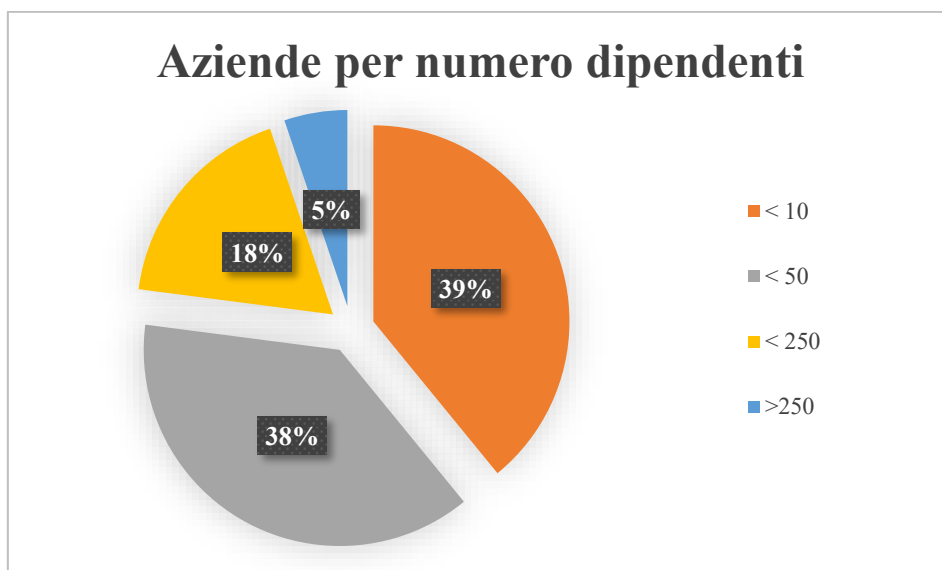


Figura 19 – Divisione delle aziende per numero di dipendenti

Prendendo, invece, i dati relativi alla forma giuridica si determina che la maggior parte delle aziende sono società a responsabilità limitata (circa il 73%) seguita dal 17% di aziende che hanno come denominazione S.P.A.

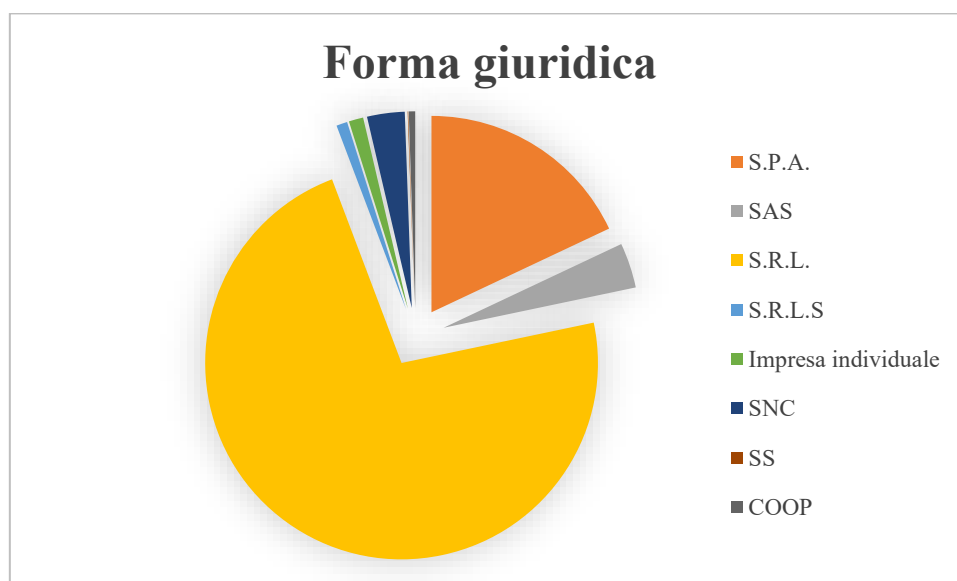


Figura 20 – Percentuale di aziende distinte per forma giuridica

Infine, è stata condotta un'ultima analisi del database tramite la classificazione ATECO per determinare quali sono le divisioni in cui operano maggiormente le imprese innovative, cercando di capire se sono in accordo con l'ambiente esterno (automotive) o emergono particolarità.

La seguente Tabella 4 riporta i valori delle divisioni tecnologiche, che fanno riferimento alle prime due cifre dei codici ATECO:



<b>DIVISIONI</b>	<b>(da – a)</b>
Agricoltura, silvicoltura e pesca	01 – 03
Estrazione di minerali da cave e miniere	05 – 09
Attività manifatturiere	10 – 34
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	35
Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	36 – 39
Costruzioni	41 – 43
Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	45 – 47
Trasporto e magazzinaggio	45 – 53
Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	55 – 56
Servizi di informazione e comunicazione	58 -63
Attività finanziarie e assicurative	64 – 66
Attività immobiliari	68
Attività professionali, scientifiche e tecniche	69 – 75
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	77 – 82
Amministrazione pubblica e difesa, assicurazione sociale obbligatoria	84
Istruzione	85
Sanità e assistenza sociale	86 – 88
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	90 – 93
Altro	94 – 99

*Tabella 4 – Definizioni classi ATECO*

Sfruttando queste indicazioni fornite dall'ISTAT, la Figura 21 mostra che le imprese del dataset operano prevalentemente nella "Fabbricazione" (52%), confermando che le aziende innovative seguono il trend dell'ambiente esterno.

Percentuali minori sono rappresentate da "telecomunicazioni software e attività dei servizi di informazione" (20%) e "attività finanziarie, assicurative, immobiliari, professionali e scientifiche" (15%) che mostrano la presenza rilevante di aziende che cercano di differenziare le proprie competenze orientandosi verso settori diversi.

Approfondendo l'analisi di queste tre divisioni si nota come la maggior parte delle imprese che appartengono al gruppo "Fabbricazione" svolgono attività di inerenti alla produzione di autoveicoli, lavorazione di metalli, produzione di macchinari per la lavorazione dei metalli, fabbricazione di prodotti elettronici o apparecchiature per uso domestico.

Negli altri due gruppi ricadono attività quali quelle di consulenza finanziaria, sviluppo o produzione di software e commercio di veicoli e autoveicoli all'ingrosso.

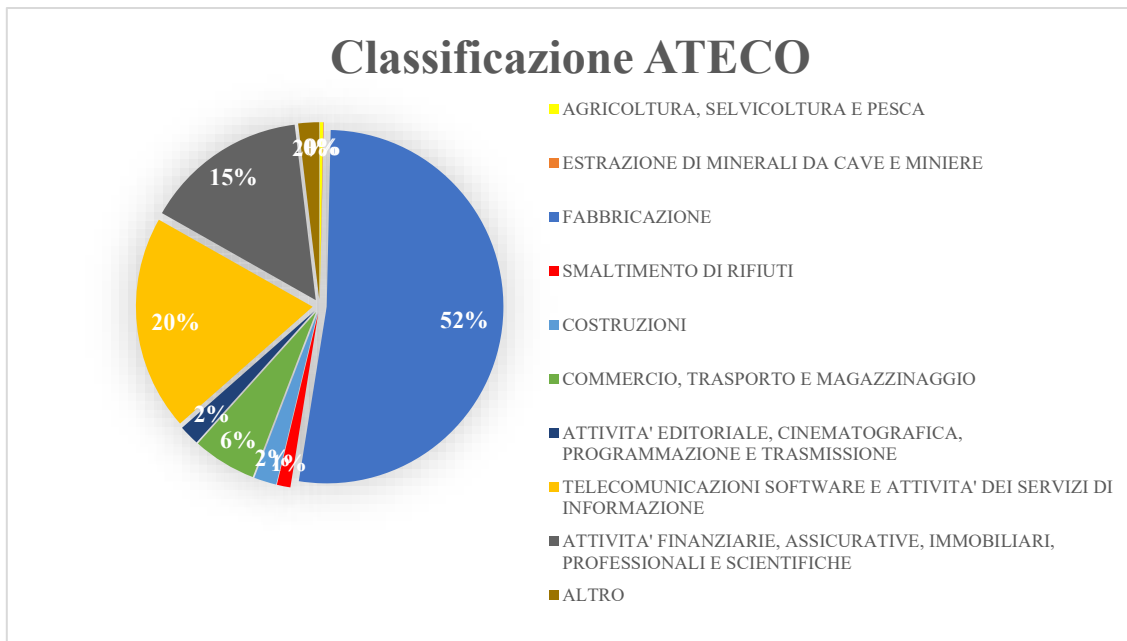


Figura 21 - Aziende distinte per codici ATECO

### 2.3 Database rispose questionario

L'ultimo dei tre database a disposizione contiene tutte le risposte date al questionario che annualmente viene proposto alle aziende identificate come innovative all'interno della Provincia secondo lo schema mostrato precedentemente.

Il dataset si riferisce alla quinta e più recente edizione della survey (ossia quella del 2018) realizzata e coordinata dalla Camera di Commercio in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione (DIGEP) del Politecnico di Torino. Differentemente dalle altre edizioni, quest'ultima prevede anche la collaborazione di ricercatori del Future Urban Legacy Lab (FULL), laboratorio di ricerca anch'esso con sede al Politecnico di Torino volto a studiare, esplorare e prevedere fenomeni morfologici, economici e sociali delle aree urbane con focus sulla Provincia Torinese.

Negli anni sono state più di 1000 le aziende che hanno partecipato e dato risposta al questionario proposto consentendo ai laboratori di ricerca di ottenere importanti informazioni riguardante sempre il tema dell'innovazione del territorio (dal punto di vista aziendale e della ricerca e sviluppo). In base alle edizioni e ai temi da voler approfondire, il gruppo ha strutturato il questionario in modi differenti.

L'edizione del 2018 ha come argomento principale le molteplici dimensioni di cui è caratterizzato un processo innovativo: quanto dei propri utili viene destinato alla ricerca e allo sviluppo, qual è la tipologia di ricerca che si fa, in che modo le aziende accedono alla conoscenza creativa, come le aziende hanno risposto al tema dell'Industria 4.0 attraverso gli investimenti presenti e futuri in queste tecnologie.

Più nello specifico la struttura data al test è articolata in sei punti:

1. Dati generali
2. Strategie e modelli di innovazione
3. Industria 4.0
4. Fonti e collaborazioni per la Ricerca e lo Sviluppo

5. Ostacoli incontrati e finanziamenti per l'attività di ricerca
6. Sistemi di protezione del valore dell'innovazione

### *2.3.1 Dati generali*

La prima sezione del test è orientata a raccogliere tutti i dati generali dell'impresa dal punto di vista anagrafico, strutturale e produttivo. Si possono riconoscere, infatti, tre sottosezioni:

- a) Per ogni azienda viene chiesto di indicare i dati principali dell'impresa come ragione sociale, partita IVA, indirizzo internet e anno di fondazione. In più viene chiesto nome e cognome del referente, posizione occupata all'interno dell'azienda, e-mail e numero di telefono del referente.
- b) Si richiede specificare la Struttura di Governance della propria azienda definendo se essa appartiene ad individui coinvolti nella gestione aziendale, se l'azienda è una public company oppure se l'azienda appartiene a gruppi industriali, indicando anche se il fondo/gruppo è italiano o straniero. Inoltre, viene chiesto di suddividere gli addetti per area funzionale e indicare una percentuale approssimativa di addetti per ogni area. Sempre riguardo gli addetti viene chiesto che livello di formazione hanno (titolo di studio).
- c) Si chiede se l'azienda realizza prodotti o servizi, se opera su commessa o per catalogo, i mercati di riferimento (se tutti nazionali o anche esteri), se l'azienda ha aree produttive, di ricerca o vendita all'estero, metodi di vendita all'estero (internet, agenti di vendita, filiali, ecc.), tipologia di cliente (B2B, B2C).

### *2.3.2 Strategie e modelli di innovazione*

Determinati i valori generali che consentono di identificare un'azienda rispetto all'altra o a determinare differenze di tipo strutturale o produttivo, la seconda sezione è volta ad approfondire uno dei temi più importanti quando si affronta l'argomento di innovazione: le strategie adottate. Facendo riferimento alla teoria dell'innovazione, le strategie che si possono perseguire sono diverse: l'azienda potrebbe essere una first mover o aspettare che una tecnologia si affermi sul mercato, può condurre una innovazione di prodotti già esistenti oppure concentrare le risorse in nuovi dominant design, può investire in conoscenze più o meno vicine/lontane alle core competence già possedute. A tal proposito questa sezione si focalizza sulla tipologia e modalità di ricerca e sviluppo seguita, prodotti realizzati, sistemi informativi di supporto e tipologia di innovazione.

Riguardo al primo di questi temi, si è chiesto alle aziende se sono stati avviati progetti di ricerca nel biennio 2016- 2017, se questi progetti derivano da richieste di clienti oppure sono volte a migliorare il prodotto, se invece tentano di esplorare nuovi campi e ottenere nuove conoscenze. Sui prodotti innovati, invece, si chiede (in termini percentuali) l'impatto che hanno avuto sul fatturato, se seguono strategie di aziende concorrenti, se sono stati sviluppati internamente o esternamente all'azienda. Per incrementare le informazioni si è chiesto anche se l'azienda usa sistemi informativi di supporto come sistemi gestionali o di gestione delle relazioni con il cliente. Infine, si è chiesto alle aziende che impatto hanno avuto queste innovazioni, se il loro sviluppo ha consentito all'azienda di introdurre nuovi macchinari o attrezzature o anche di sviluppare nuove tecniche produttive, organizzative o gestionali.

Per collegare tutti questi temi alle strategie di innovazione, questa sezione termina con due domande articolate in diversi punti che riguardano:

1. Importanza che l'azienda attribuisce ai seguenti obiettivi nelle seguenti attività di innovazione:
  - Migliorare la qualità dei prodotti esistenti
  - Rimpiazzare prodotti / servizi giunti alla fine del loro ciclo di vita con altri prodotti/servizi caratterizzati da prestazioni migliori
  - Aumentare la gamma di prodotti offerti nei segmenti di mercati in cui l'impresa è già presente
  - Sviluppo di nuovi prodotti e servizi per entrare in nuovi segmenti di mercato
  - Diminuire i costi di prodotto riducendone i costi di progettazione
  - Diminuire i costi di prodotto riducendone i costi e i tempi di produzione
  - Migliorare la flessibilità dei processi produttivi
  - Sviluppare nuovi prodotti "eco compatibili" o migliorare la sostenibilità ambientale dei processi produttivi
  - Migliorare le condizioni di lavoro in azienda (es. sicurezza, efficacia dell'organizzazione delle funzioni)
  - Avviare progetti di sviluppo di prodotti/ servizi con elevato impatto sociale
  - Avviare progetti sperimentali su tecnologie nuove per l'impresa (che non hanno ancora portato allo sviluppo di nuovi prodotti/ servizi) per acquisire nuove competenze tecnologiche.
2. Ruolo dei seguenti fattori competitivi nella strategia di innovazione:
  - Prezzo
  - Qualità e affidabilità del prodotto/servizio
  - Customizzazione e capacità di rispondere a specifiche richieste dei clienti nella progettazione del prodotto/ servizio)
  - Livelli di servizio al cliente (es. tempi di consegna)
  - L'eco – sostenibilità del prodotto
  - Il design e l'estetica del prodotto
  - L'ampiezza del catalogo di prodotti/ servizi
  - Altre prestazioni del prodotto (es. costo di uso per il cliente, ergonomia, ecc.)
  - La flessibilità nel processo di produzione e capacità di adattamento alle variazioni nei volumi della domanda.

### 2.3.3 - *Industria 4.0*

La terza sezione è dedicata ad uno dei temi principale che riguardano l'innovazione, ossia l'industria 4.0. Tra le varie, il test riporta le seguenti tecnologie che rientrano nel processo di industrializzazione 4.0:

- Internet of things (IOT)
- Big Data e applicazione avanzate di analytics per la gestione della produzione
- Tecnologie per la simulazione di processi produttivi
- Integrazione di sistemi informativi per la gestione della produzione tra diverse imprese della filiera
- Robotica collaborativa
- Altre applicazioni di robotica innovativa (es. droni)
- Manifattura additiva (stampa 3D)
- Virtual o Augmented reality
- Sicurezza dei sistemi informatici (Cybersecurity)

Alle aziende viene chiesto di indicare se hanno investito già in queste tecnologie o hanno intenzione di farlo da qui a tre anni. Inoltre, si chiede di specificare in che modo queste tecnologie saranno usate dall'azienda: se mirano a migliorare costi e tempi di produzione, la qualità del prodotto, il servizio offerto, migliorare il livello di automazione del prodotto, ridurre i tempi morti, migliorare l'impatto ambientale dei processi produttivi, ecc.

#### *2.3.4 - Fonti e collaborazioni per la Ricerca e lo Sviluppo*

Questa parte del test è orientata a voler raccogliere informazioni sul tipo di fonti che le aziende rispondenti utilizzano per la propria attività innovativa, con l'obiettivo di discernere quali sono interne o esterne.

Alle aziende viene chiesto, inizialmente, sia di dare un peso (esprimibile con un valore da 1 a 5) al ruolo che diversi attori e strumenti hanno nel fornire all'azienda conoscenze utili per la definizione delle specifiche del prodotto, sia di indicare geograficamente la localizzazione prevalente degli attori che intervengono nel processo di definizione delle specifiche tecniche. L'obiettivo è quello di definire se il processo di innovazione è orientato più all'interno dell'azienda oppure è "aperto" a conoscenze esterne. Fondamentale in questa ricerca sono le domande che seguono orientate a capire le attività aziendali che le aziende sviluppano all'esterno o sviluppano tramite accordi (come joint venture, collaborazioni con università o imprese, contratti sia di in – licensing che di out licensing di know-how e brevetti). Le attività per cui bisogna specificare queste informazioni sono la ricerca applicata, il design di prodotto, i servizi di engineering test, sviluppo dei software e ricerche di mercato. Per ognuna bisogna indicare se, geograficamente, l'attività esterna ha una localizzazione di tipo regionale, nazionale o estera.

#### *2.3.5 - Ostacoli incontrati e finanziamenti per l'attività di ricerca*

La penultima delle sezioni del test è incentrata su due degli ostacoli principali che si affrontano quando si parla di innovazione: risorse finanziarie e ricerca di idee innovative.

Le due cause sono tematiche ricorrenti quando si parla del processo di Ricerca e sviluppo e il test li affronta chiedendo inizialmente di indicare quali sono i fattori che hanno portato l'impresa ad avere un livello di investimento inferiore a quello desiderato scegliendo tra mancanza di risorse finanziarie, carenza di finanziamenti, mancanza di competenze tecniche, mancanza di competenze per la gestione dell'innovazione, rischiosità tecnologica troppo elevata degli investimenti, bassa domanda di mercato per i nuovi prodotti/ servizi, difficoltà a colmare il divario tecnologico con i leader di mercato, difficoltà di protezione dei risultati dei progetti innovativi, rischio di imitazione dell'innovazione da parte di altre imprese concorrenti sia italiane che estere. Dopodiché il test si concentra sul tipo di fonti di finanziamento utilizzate per investire in nuove tecnologie, comprendendo fonti sia a basso che ad alto rischio, sia eventuali fondi ricevuti negli ultimi 2 anni.

#### *2.3.6 - Sistemi di protezione del valore dell'innovazione*

L'ultima sezione è orientata a determinare in che modo le aziende proteggono la propria attività intellettuale. Gli strumenti menzionati sono brevetti, marchi, segreti industriali, time to market, controllo di risorse complementari essenziali, strategie orientate a fidelizzare o vincolare i clienti, know-how. Di tutti questi strumenti si chiede di indicare un certo peso all'efficacia che le aziende

attribuiscono ad ognuno di questi strumenti di appropriazione del valore generato dalla propria attività inventiva.

## CAPITOLO 3

Definiti e descritti i set di dati raccolti, in questo capitolo il focus sarà quello di individuare tutte le aziende coinvolte nel fenomeno del co – patenting comuni ai due primi dataset.

Riprendendo alcuni concetti teorici trovati nel Capitolo 1, il fenomeno del co – patenting nasce dall'evidenza che un rapporto collaborativo nella ricerca e nello sviluppo di nuovi prodotti o processi genera risultati migliori, a costi e tempi ridotti. Cooperare con un partner, però, non è sempre semplice: a tal proposito si sono elencati diversi problemi legati alla scelta del partner riconducibili a tre specifici tipi di proximity.

Partendo da questi concetti si vuole ricercare se le stesse evidenze sono riscontrate anche per la Provincia di Torino. In particolare, la maggior parte degli studi condotti fino ad ora si riferisce ad aree molto più estese rispetto a quella scelta per questo elaborato di tesi, oppure prendono in considerazione interi settori industriali. È possibile trarre le stesse conclusioni per aree più piccole? Se la zona di analisi è più ristretta, persistono le stesse evidenze di difficoltà delle imprese nello scegliere un partner o collaborare con aziende “distanti”? Inoltre, solitamente gli studi sono di tipo bibliografico e si concentrano soprattutto sulle citazioni o riferimenti comuni, escludendo analisi interne alle aziende selezionate: è possibile motivare differentemente i risultati ottenuti sfruttando informazioni di altra natura?

I dati che sono selezionati per questo studio, infatti, sono differenti in quanto, oltre all'insieme dei brevetti registrati, si hanno a disposizione le risposte fornite al questionario che indaga su come le aziende si rapportano all'innovazione, tralasciando analisi di tipo bibliometrico.

Nello specifico, partendo dai database di riferimento, si andranno ad individuare tutte le imprese in comune tra i due set di dati e che sono coinvolte nel fenomeno del co – patenting. Questo gruppo di aziende sarà analizzato sfruttando le informazioni già introdotte nel Capitolo 2 ma che, in questo caso, consentirà di trovare differenze o analogie rispetto agli interi database di partenza. I risultati saranno poi la base per dedurre quali sono gli aspetti che caratterizzano la rete di collaborazioni in Provincia di Torino oppure per giustificare le risposte date al questionario, argomenti che saranno approfonditi nel Capitolo 4.

Per permettere un'analisi coerente visti i dati a disposizione si è deciso di riferirsi ad un certo periodo (definito come T) lungo 12 anni e che va dal 2004 al 2015 (comprendendo gli estremi). Questa scelta è necessaria per permettere una relazione tra i dati dei tre set poiché le aziende che hanno risposto al questionario sono state selezionate in base alle edizioni della survey o comunque aziende con una rilevante attività innovativa nell'ultimo arco temporale; inoltre ci si è fermati all'anno 2015 poiché il dataset brevetti registrati riporta solo poche decine di brevetti nell'ultimo triennio.

### *3.1 Insieme S e B*

#### *3.1.1. Costruzione degli insiemi S e B*

Restringendo la nostra analisi ad il solo periodo T, si definisce con S il sottoinsieme di tutti gli applicant che posseggono almeno un brevetto depositato negli ultimi 12 anni, B sarà il sottoinsieme di tutti i brevetti depositati negli ultimi 12 anni. Anche in questo caso si farà riferimento alla priority date poiché è quella più vicina all'invenzione.

La ricerca sia di applicant che di brevetti è stata fatta partendo dal totale dei brevetti (8799) escludendone quelli che non appartengono a T (ottenendo il primo sottoinsieme B). In seguito, sono stati determinati tutti gli applicant dei brevetti contenuti in B (ottenendo S).

Il sottoinsieme B è composto da 3595 brevetti (è il 41% dei brevetti totali). Da esso è possibile determinare il sottoinsieme S di applicant che posseggono almeno un brevetto appartenente a B: si ottiene che il campione S è formato da 878 applicant (47,5% degli applicant totali del database) distinti in 274 persone e 604 aziende o organizzazioni:

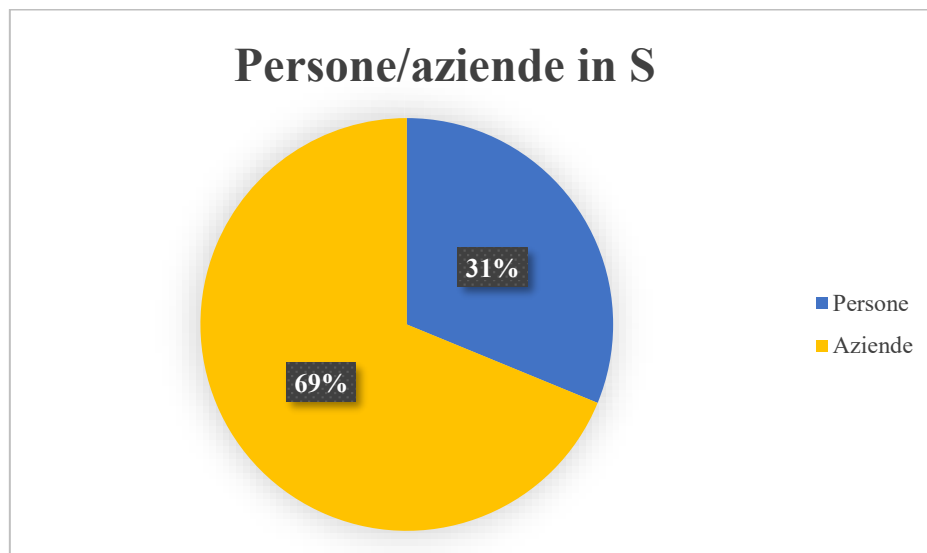


Figura 22- Distinzione persone e aziende in S

Si vuole sottolineare che il campione così ottenuto risulta essere significativo visto il gran numero di imprese che comprende. Infatti, tutte le aziende che hanno brevettato in provincia di Torino sono pari a 1247 (database di partenza), il campione S ne comprende il 48% (circa la metà). Inoltre, indagando sulle imprese ottenute, il sottoinsieme S contiene la maggior parte delle imprese che hanno avuto un'attività brevettuale rilevante negli ultimi 40 anni. Ciò si è determinato andando a confrontare i nomi degli applicant di B con quelli che si sono ottenuti nel ranking in Figura 9.

Tra le aziende non presenti in B ma presenti nel database completo, il 96% ha avuto un'attività brevettuale sporadica e i brevetti posseduti sono inferiori a 10 indicando che l'attività innovativa non è stata continuativa nel tempo.

Il rimanente 4% è formato da imprese che in passato hanno avuto un'attività innovativa importante ma negli ultimi 12 anni non hanno confermato i risultati del passato, indicando come il tessuto innovativo torinese ha subito dei cambiamenti nel tempo dettati dai cambiamenti dei leader di mercato.

Riferendosi a questo campione, dunque, ci si riferirà a tutte le imprese che ad oggi sono più attive nella ricerca in Provincia di Torino, escludendo quelle che non hanno mantenuto la leadership sul mercato.

Fatta questa premessa, la Figura 23 descrive l'andamento nel tempo delle domande di brevetti contenuti in B, anche in questo caso si è segnato in rosso il tratto finale per sottolineare che i dati degli anni più recenti possono contenere incompletezze del database:



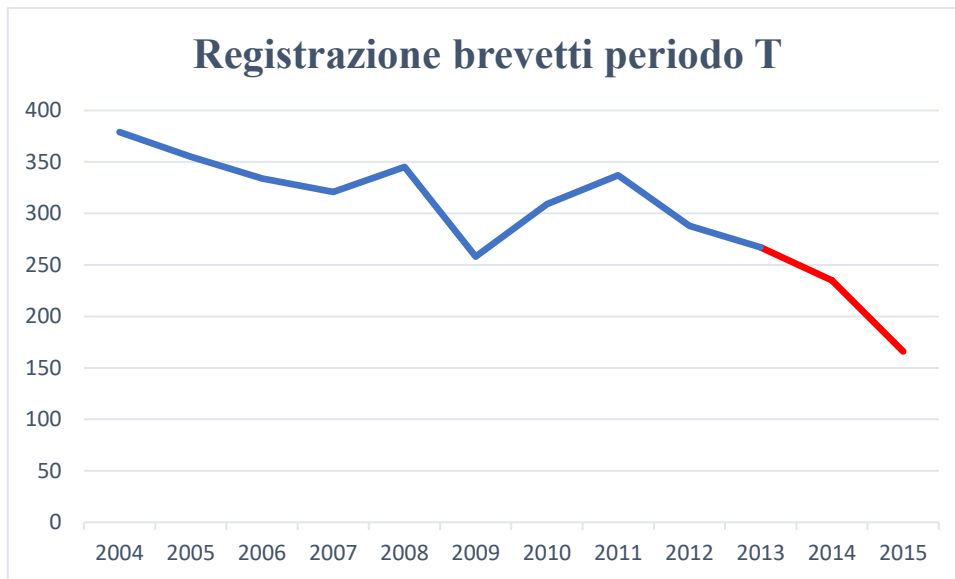


Figura 23- Andamento delle priority date dei brevetti appartenenti a B

Come è possibile vedere dal grafico, negli ultimi anni si ha un trend negativo delle domande di brevetto (caratteristica evidenziata anche nella Figura 11). Mediamente il valore è di circa 300 brevetti all'anno ma i risultati nel triennio 2013 – 2015 sono più bassi rispetto ad anni precedenti invertendo il trend positivo di domande di brevetto avuto dal 1993 in poi.

Considerando l'insieme S, invece, si possono impostare delle analisi uguali a quelle che sono state fatte per l'intero database cercando le peculiarità del periodo T.

Innanzitutto, è utile stabilire il ranking di aziende per numero di brevetti posseduti per capire se ci sono differenze rispetto al caso generale:

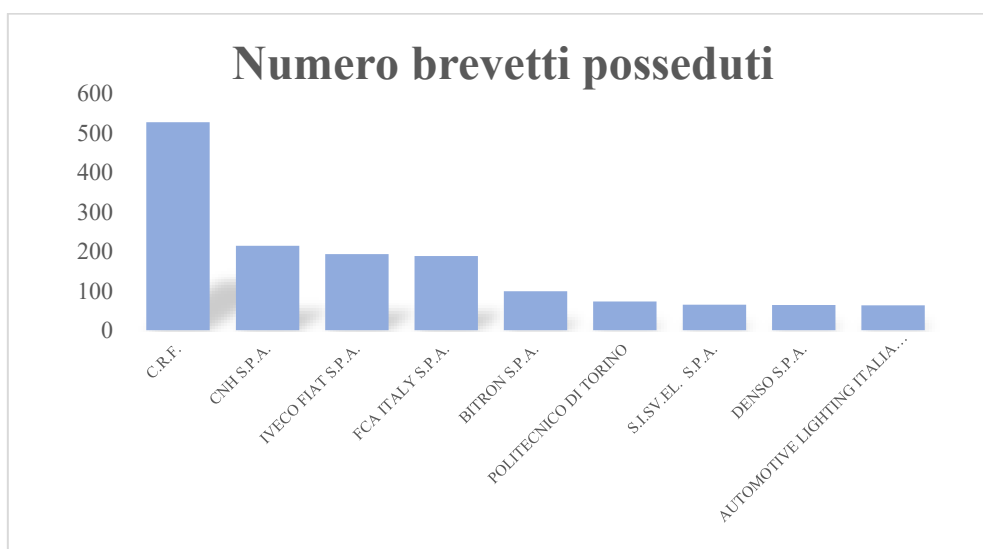


Figura 24 – Ranking delle aziende di S per numero di brevetto

È facile notare che, nonostante la restrizione del campo di indagine, sono sempre le grandi aziende che hanno un'attività brevettuale più intensa, con il gruppo FCA che possiede un numero di brevetti registrati di gran lunga superiore alle altre aziende della Provincia. Si nota,

però, che negli ultimi anni l'applicant con maggior numero di domande è il C.R.F. e non il gruppo FCA stesso (a cui prima facevano capo la maggior parte di brevetti) e la crescente attività brevettuale del gruppo CNH che, rispetto al caso generale di tutti i brevetti, passa dal 6° al 2° posto per priority date. Ciò sottolinea che, aggiungendo la componente temporale, il ranking si trasforma in funzione dei cambiamenti tecnologici del mercato o strategici da parte delle aziende.

Questa affermazione può essere avvalorata con un'analisi basata sul confronto tra numero di brevetti totali e numero di brevetti registrati in T. Infatti, rapportando i valori assoluti di brevetti posseduti con quelli contenuti nel sottoinsieme S, si riesce a determinare quali aziende Piemontesi hanno avuto una percentuale di registrazione più alta in T.

I valori trovati sono riportati nella tabella successiva che mostra le percentuali riferite alle aziende che posseggono (in generale) più brevetti:

Applicant name	Tot brevetti	Brevetti in T	% di brevettazione in T
FCA ITALY S.P.A.	1021	188	<b>0,184</b>
<b>C.R.F. SOCIETA' CONSORTILE PER AZIONI</b>	918	528	<b>0,575</b>
IVECO FIAT S.P.A.	391	193	<b>0,493</b>
OLIVETTI S.P.A.	328	14	<b>0,042</b>
<b>CSELT S.P.A.</b>	249	0	<b>0</b>
<b>CNH INDUSTRIAL ITALIA S.P.A.</b>	225	214	<b>0,951</b>
<b>BITRON S.P.A.</b>	185	99	<b>0,535</b>
COMAU S.P.A.	147	57	<b>0,387</b>
<b>SKF INDUSTRIE S.P.A.</b>	115	0	<b>0</b>
<b>DENSO THERMAL SYSTEMS S.P.A.</b>	110	64	<b>0,581</b>
<b>S.I.SV.EL. S.P.A.</b>	92	65	<b>0,706</b>
<b>AUTOMOTIVE LIGHTING ITALIA S.P.A.</b>	90	63	<b>0,7</b>
<b>BULL HN INFORMATION SYSTEMS ITALIA S.P.A.</b>	82	0	<b>0</b>
<b>POLITECNICO DI TORINO</b>	81	73	<b>0,901</b>
WEBER S.P.A.	75	0	<b>0</b>
VALEO S.P.A.	69	33	<b>0,478</b>
<b>MAGNETI MARELLI S.P.A.</b>	66	0	<b>0</b>
<b>ELBI INTERNATIONAL S.P.A.</b>	62	58	<b>0,935</b>
<b>LUIGI LAVAZZA S.P.A.</b>	59	59	<b>1</b>
<b>FPT INDUSTRIAL S.P.A.</b>	55	54	<b>0,981</b>
<b>SAVIO S.P.A.</b>	53	42	<b>0,792</b>
<b>INDUSTRIE BORLA S.P.A.</b>	51	32	<b>0,627</b>
VARIAN S.P.A.	49	12	<b>0,244</b>
GESTIND S.P.A.	46	3	<b>0,065</b>

<b>HONEYWELL INFORMATION SYSTEMS ITALIA S.P.A.</b>	46	0	<b>0</b>
FATA S.P.A.	43	7	<b>0,162</b>
<b>TELECOM ITALIA S.P.A.</b>	43	0	<b>0</b>
AVIO S.P.A.	39	21	<b>0,538</b>
GE AVIO S.R.L.	37	37	<b>1</b>
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TORINO	37	35	<b>0,945</b>
<b>RIV-SKF OFFICINE DI VILLAR PEROSA S.P.A.</b>	34	0	<b>0</b>
TYCO ELECTRONICS AMP ITALIA S.P.A.	33	30	<b>0,909</b>
EATON S.R.L.	33	28	<b>0,848</b>
RFT S.P.A.	33	7	<b>0,212</b>
URMET COSTRUZIONI ELETTRO-TELEFONICHE S.P.A.	33	5	<b>0,151</b>
FONDAZIONE TORINO WIRELESS S.P.A.	32	32	<b>1</b>
U-SHIN ITALIA S.P.A.	29	27	<b>0,931</b>
INTIER AUTOMOTIVE CLOSURES S.P.A.	28	5	<b>0,178</b>
<b>INDESIT S.P.A.</b>	28	0	<b>0</b>

*Tabella 5 - Aziende per percentuale di brevettazione in T*

La tabella si riferisce agli applicant che occupano i primi 40 posti del ranking generale di aziende per numero di brevetti posseduti. In verde sono segnate tutte quelle aziende che hanno un rapporto maggiore di 0,5; in rosso tutte quelle che hanno avuto una registrazione nulla; gli altri valori sono compresi tra lo zero e lo 0,5. Dal confronto si può facilmente vedere che, seppur il gruppo FCA possiede il maggior numero di brevetti in assoluto, solo il 20% del totale dei suoi brevetti sono stati registrati negli ultimi 12 anni; mentre l'importanza dell'attività innovativa del Centro di Ricerche appartenente alla stessa FIAT è aumentato (i brevetti registrati sono quasi del 60%). Ciò sottolinea un certo cambiamento strategico dell'intero gruppo che oggi concentra la sua attività innovativa nel C.R.F.

Altra informazione da considerare è il trend negativo di alcune aziende che hanno valori assoluti di brevettazione molto alti: a tal proposito consideriamo ancora il caso dell'azienda Olivetti che concentra la maggior parte dei suoi brevetti in anni antecedenti al periodo T.

Questo porta a delle conclusioni molto importanti poiché, oggi, il tessuto delle aziende innovative e leader in Piemonte è cambiato e ci sono grandi imprese che hanno risentito dei cambiamenti del mercato. Analogamente si può fare l'esempio di Magneti Marelli, Telecom Italia, BULL o SKF industries che hanno avuto un'attività brevettuale nulla; sottolineando che il tessuto innovativo torinese ha subito dei cambiamenti (conclusione già anticipata quando si sono fatti ragionamenti sulla significatività del campione ottenuto)

Un altro tipo di focus si può fare raggruppando tutte le aziende che hanno un'attività innovativa in T maggiore del 90%:

Applicant name	Tot brevetti	Brevetti in T	% brevettazione in T
CNH INDUSTRIAL ITALIA S.P.A.	225	214	0,951
POLITECNICO DI TORINO	81	73	0,901
ELBI INTERNATIONAL S.P.A.	62	58	0,935
FPT INDUSTRIAL S.P.A.	55	54	0,981
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TORINO	37	35	0,945
TYCO ELECTRONICS AMP ITALIA S.P.A.	33	30	0,909
U-SHIN ITALIA S.P.A.	29	27	0,931
DYTECH - DINAMIC FLUID TECHNOLOGIES S.P.A.	27	26	0,962
ISTITUTO SUPERIORE MARIO BOELLA	25	24	0,96
OPACMARE S.P.A.	15	14	0,933
KGR S.P.A.	11	10	0,909

Tabella 6 - Focus aziende con percentuale di brevettazione maggiore

Dalla tabella si può evidenziare l'alta brevettazione da parte delle università e centri di ricerca (Politecnico di Torino, UniTo, Istituto Mario Boella) a conferma dell'importanza di queste organizzazioni sia nel processo innovativo che nell'area di riferimento. Si cita anche il caso dell'azienda Lavazza il cui totale dei brevetti posseduti è stato depositato negli ultimi 12 anni.

Per dettagliare le tecnologie brevettate in B si può impostare lo studio dei codici IPC dei brevetti a disposizione confrontando i risultati ottenuti delle due diverse modalità di conteggio, quella numerica e quella frazionale, così come fatto nel paragrafo 2.1.5:

- 1) Conteggio numerico: il conteggio numerico per i brevetti appartenenti a B sono rappresentati nella Figura 26. Restringendo il campo di analisi al periodo T non cambia il ranking di classi in cui viene svolta la ricerca nella provincia Torinese, sottolineando che il campione che stiamo analizzando è significativo.

Le prime classi del ranking risultano essere le stesse del conteggio numerico valido per la totalità dei brevetti. I cambiamenti si hanno nelle altre posizioni dove non compaiono nuove classi ma si nota che la "A61" si posiziona al quarto posto, guadagnando posizioni rispetto al conteggio numerico generale.

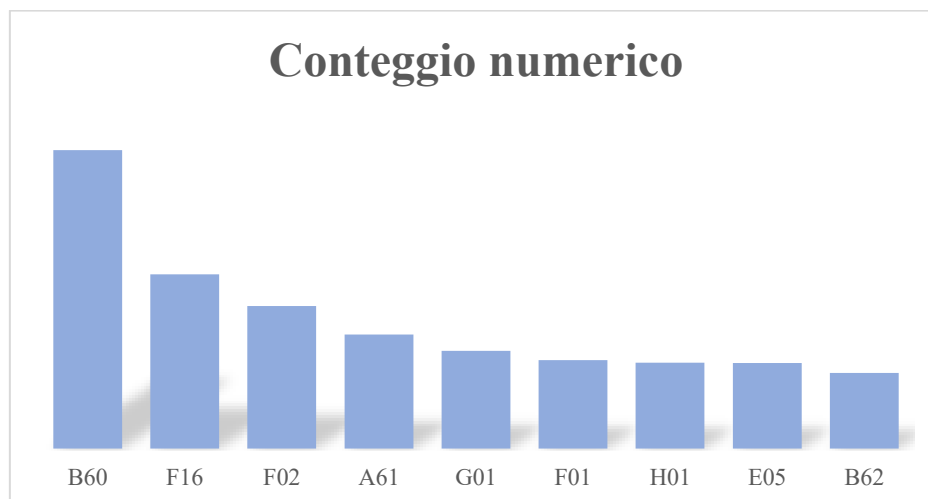


Figura 25 - Conteggio numerico in B

- 2) Conteggio frazionale: considerando anche i “pesi” attribuiti ad ogni brevetto otteniamo i risultati seguenti:

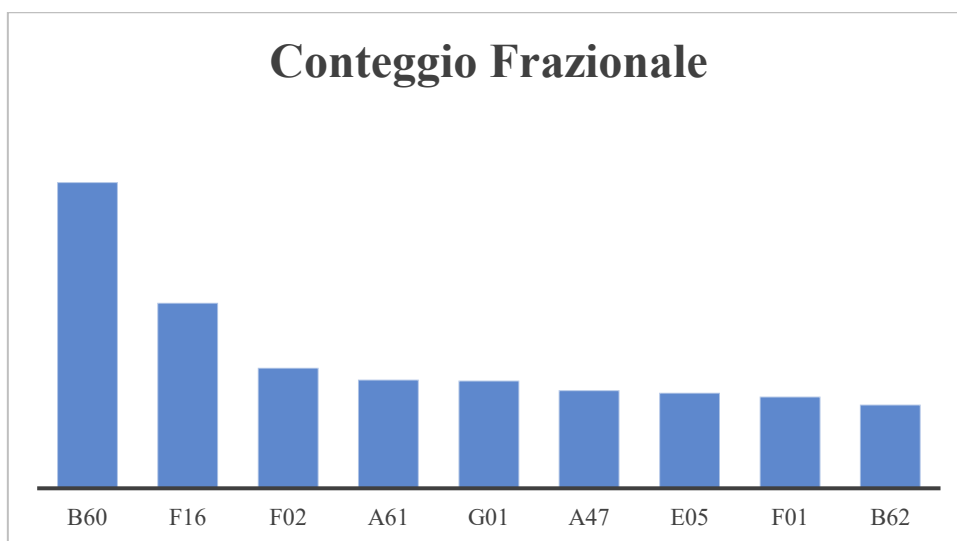


Figura 26 - Conteggio frazionale aziende in B

Con il conteggio frazionale si confermano gli stessi risultati, l'unica classe che viene esclusa è l'H01.

Da questa analisi delle classi IPC si evince che anche negli ultimi 12 anni le aziende torinesi hanno concentrato la propria innovazione verso il settore della fabbricazione e dei trasporti, non cambiando la tendenza riscontrata nell'intero campione dei brevetti.

Nel tentativo di voler dare una spiegazione ancor più dettagliata a questi risultati, si è eseguito nuovamente il conteggio eliminando le prime 4 aziende del ranking rappresentato in Figura 24 nel tentativo di capire se questa grande presenza di aziende che innovano in trasporti o fabbricazione dipende dai gruppi che detengono più brevetti e in qualche modo influenzano la risposta che si ottiene: le classi con frequenza maggiore restano le stesse, determinando che il risultato non è condizionato dalle aziende con dimensione maggiore.

### 3.1.2. Imprese con applicant multiplo in S e B

Fino ad ora lo studio si è focalizzato principalmente sul totale dei brevetti e degli applicant dei sottoinsiemi S e B trovati. Il seguente paragrafo ha come obiettivo quello di determinare, all'interno di questi due sottoinsiemi, quanti sono i brevetti in cui c'è collaborazione tra imprese e quanti applicant coinvolge.

È utile riassumere attraverso la Figura 28 il percorso che si sta seguendo, anche per chiarire passaggi successivi: si è partiti dall'intero database e si sono trovati i due sottoinsiemi restringendo il periodo di analisi in T. Ciò che si identificherà in questo paragrafo è la ricerca delle aziende che collaborano in T ricavandoli da S e B:

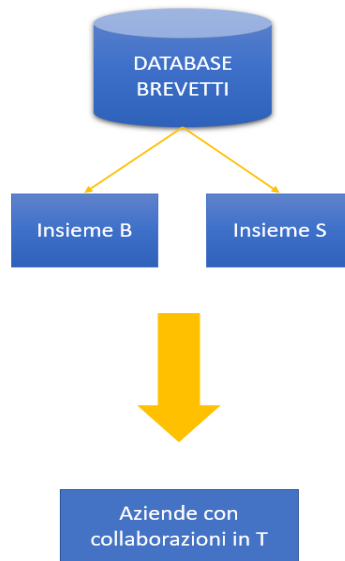


Figura 27 - Schema lavoro su Database brevetti

Nel database a disposizione l'informazione sulla multiproprietà di un brevetto o meno è rappresentata dalla colonna "applicant share". Per ottenere i proprietari di brevetti multipli, quindi, questa informazione è stata fondamentale e ha consentito di individuare i brevetti utili per l'analisi. Tuttavia, prima procedere alla ricerca delle collaborazioni si sono esclusi da B tutti i brevetti in cui i proprietari erano persone fisiche. Questa operazione risulta essere necessaria per impostare lo studio successivo in cui verranno confrontati i database poiché il set di anagrafiche si riferisce alle sole imprese.

Ripulendo l'insieme B ed S da tutti i database in cui compaiono come applicant solo persone fisiche, i brevetti con partner multiplo sono 187 e che vedono coinvolti 94 imprese torinesi (trovate ragionate per codice ITC11). Questi numeri indicano che solo il 5% dei brevetti di B hanno come proprietari più applicant. La Figura 28 indica il tipo di collaborazione (al 50%, 33%, ecc.):

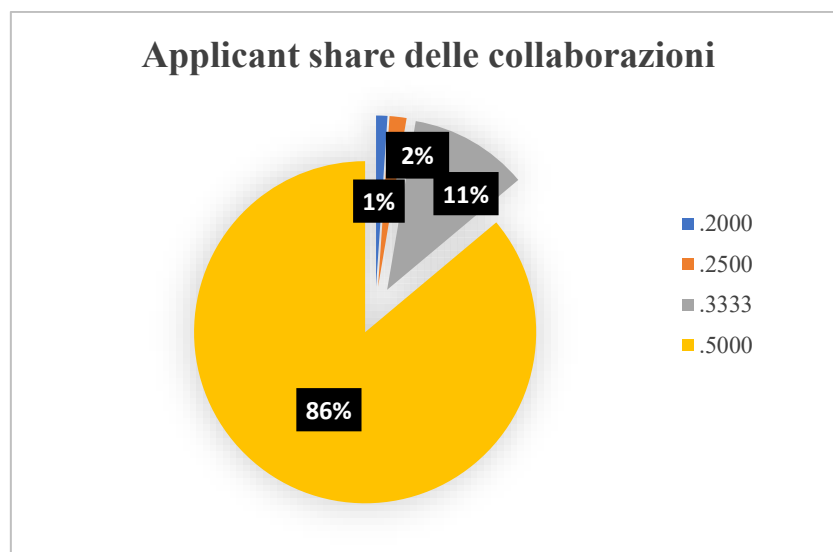


Figura 28 – Dettaglio tipologia di collaborazione in B

Quasi la totalità delle multiproprietà è fatta al 50%, ossia i proprietari dei brevetti sono 2 aziende; molto rari sono i casi di brevetti in cui sono presenti più di tre partner.

Ragionando sul risultato, ci si può collegare alla letteratura sulla scelta del partner: per un'azienda scegliere con chi collaborare è molto difficile, ciò porta a preferire un tipo di cooperazione con solo un'altra impresa in cui si cercheranno, oltre alla coerenza tra competenze, anche una vicinanza organizzativa e tecnologica.

Questa riflessione porta anche ad interrogarsi sulla componente di tipo geografico richiamando quanto detto in merito alla proximity geografica. Per questo si sono andati a posizionare geograficamente i partner delle collaborazioni per capire se persiste anche l'evidenza data dalla difficoltà nel rapportarsi con aziende distanti. Utilizzando anche in questo caso i codici NUTS si sono riusciti a distinguere tutti i brevetti in cui entrambi gli applicant hanno sede a Torino e tutti quelli che vedono coinvolte aziende anche al di fuori della Provincia.

La Figura 29 distingue le percentuali del primo o secondo gruppo:

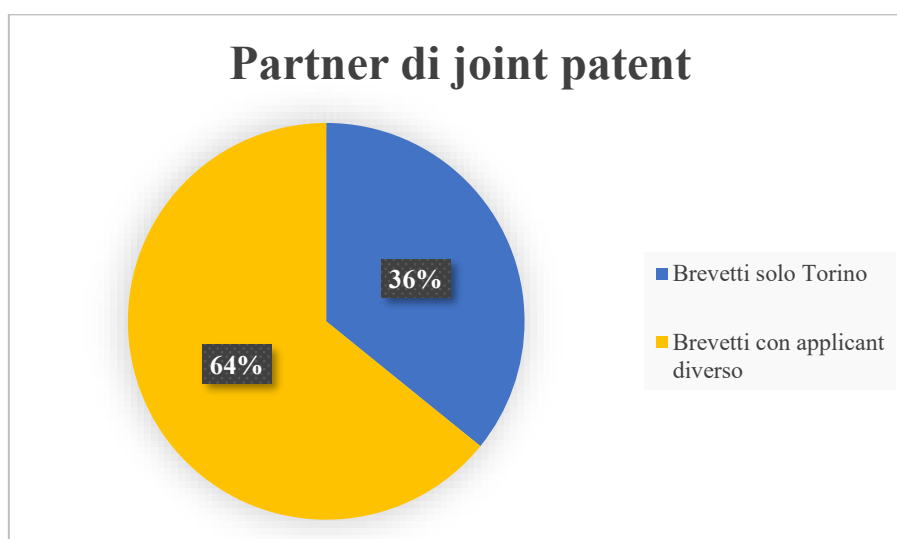


Figura 29 – Percentuale dei partner delle collaborazioni

L'informazione che ne deriva indica che le aziende della Provincia preferiscono collaborazioni al di fuori di essa: sono infatti il 64% i brevetti con partner avente un NUTS diverso.

Per dare maggior valore all'analisi, si sono andati a posizionare graficamente i partner per capire la distanza spaziale da Torino ottenendo un esito che conferma gli studi sulla proximity geografica.

In Figura 30 si può notare come la maggior parte dei brevetti è condiviso con assegnatari Italiani (quindi collaborazione a livello nazionale) in cui è molto frequente il codice NUTS che identifica l'area Milanese. Viceversa, sono molto rari i rapporti al di fuori della nazione e, solitamente, sono di tipo intra aziendale (un esempio può essere rappresentato dal brevetto detenuto in comune tra Tyco Italia e Tyco Germania).



Figura 30 – Distinzione geografica degli applicant partner

## 3.2 Confronto dei due dataset

### 3.2.1 Intersezione dei dati

Fino ad ora il capitolo 3 è stato dedicato unicamente ad analizzare il fenomeno del co – patenting partendo dal database dei brevetti. In questa sezione del capitolo 3 si vuole approfondire lo studio degli applicant coinvolgendo anche gli altri dati che si hanno a disposizione.

Per permettere ciò è di fondamentale importanza trovare le analogie tra l’insieme S e quello delle anagrafiche poiché contengono le informazioni sufficienti per risalire sia ai brevetti di B che alle risposte del questionario contenute nel terzo insieme di dati. In altri termini, trovare le imprese in comune tra i due set consente di impostare l’analisi del fenomeno coinvolgendo tutti i dati che si sono raccolti.

La prima ricerca è stata fatta ricercando i record comuni tra l’insieme S e le 2124 aziende individuate dall’Osservatorio, indipendentemente da collaborazioni o dalla risposta fornita al questionario. Siccome nel database anagrafica rientrano principalmente imprese, ci si aspetta che tra i risultati comuni non ci saranno sicuramente università. La Figura 32 sottolinea la ricerca che si sta conducendo:



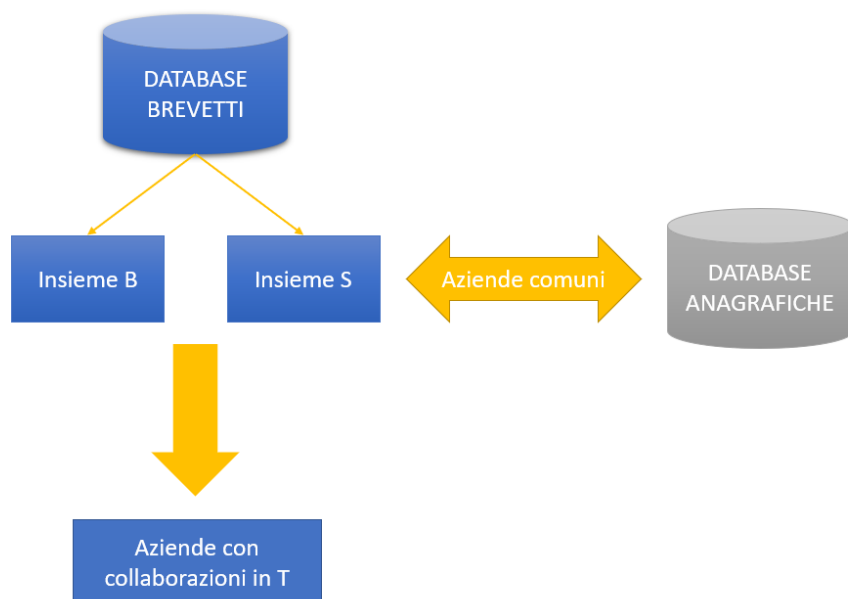


Figura 31 - Ricerca applicant comune tra S e Database Anagrafiche

Il problema principale di connessione tra i database è stato quello di unificare le ragioni sociali delle aziende in modo che i due dataset presentassero, per ogni azienda, caratteri uguali così da identificare i valori comuni.

Questa volta però non è stato possibile applicare lo stesso procedimento usato con “Tableau Prep Builder” in quanto si ragiona su due dataset e non solo su di uno. Per questo è stato trovato un metodo alternativo rimuovendo prima la punteggiatura di ogni ragione sociale e successivamente procedendo con un controllo visivo per trovare ulteriori incongruenze. Identificate tutte le aziende presenti in entrambi i dataset si è proseguito uniformando i nomi facendoli combaciare con le ragioni sociali indicate in S, così da poter successivamente risalire dagli applicant ai brevetti.

La ricerca ha dato come risultato che tra le 604 imprese di S e le 2142 aziende “innovative” ci sono 257 record comuni (42.5% del totale) e, come ci si aspettava, si hanno in prevalenza imprese e non c’è la presenza di università. Ciò sarà utile successivamente quando si andranno ad analizzare le risposte.

È utile indagare sulle caratteristiche delle 257 aziende comuni poiché, come affermato, sono la base dello studio che verrà affrontato nel capitolo 4. Le informazioni in possesso sono già state introdotte nel capitolo precedente e gli studi fatti sul campione di record comuni sono analoghi a quelli precedentemente introdotti. Avendo unito i database, però, si possono applicare al campione comune sia gli studi sui brevetti (es. numero di brevetti posseduti) sia quelli delle imprese rispondenti (es. ATECO, dimensione di impresa, ecc.)

Tra tutte si riporta l’indagine fatta sui codici ATECO a cui appartengono le aziende: riferendosi ai dati in Tabella 4 si determina che quasi tutte le aziende in comune sono per lo più aziende che operano nel ramo della “Fabbricazione”. Questo consente di giungere ad una prima conclusione, ossia che le imprese innovative che posseggono brevetti a cui ci stiamo riferendo sono maggiormente aziende produttive (non riscontrando alcun genere di anomalie rispetto a quanto trovato fino ad ora) e, in minima parte, imprese che operano nel settore finanziario o sviluppo software.

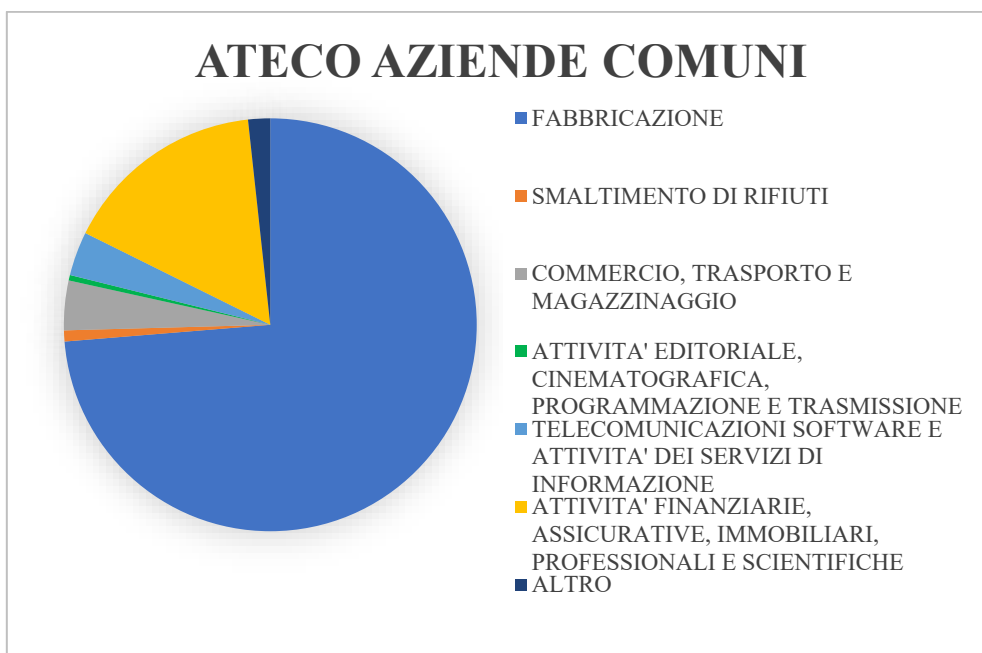


Figura 32 – Aziende in comune distinte per classificazione ATECO

Per completezza si riportano anche in questo caso il ranking di aziende per numero di brevetto per capire se le imprese coinvolte sono ricorrenti e per sottolineare che, escluso il C.R.F., le altre imprese posseggono non più di 60 brevetti e molte di esse meno di 10:

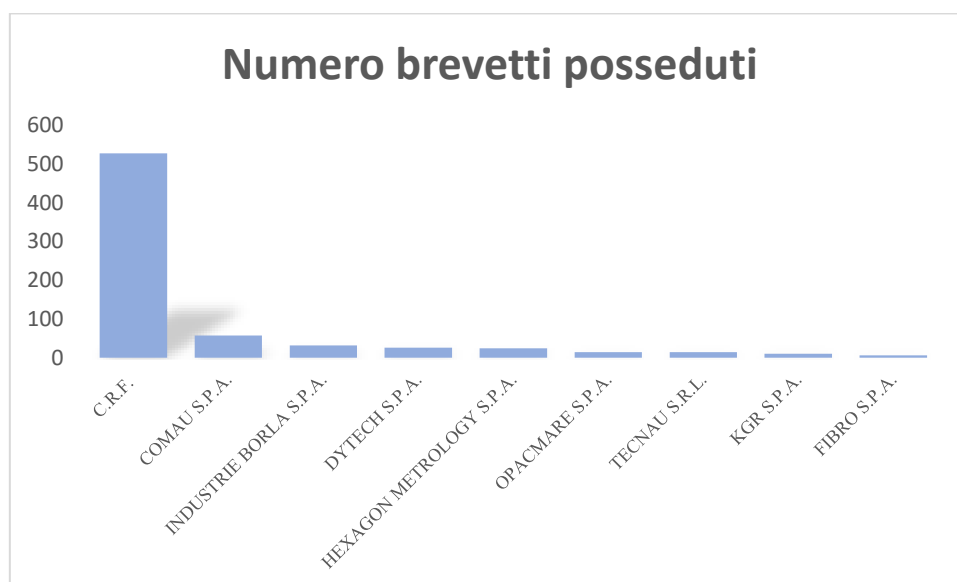


Figura 33 - Ranking aziende comuni per numero di brevetto

Tipo di riflessione diversa è quella che ne deriva sfruttando una delle informazioni che si sono ottenute dall'unione dei database, ossia se le imprese comuni hanno dato o meno risposta al questionario. La Figura 32 indica le percentuali di risposte date dalle 257 aziende comuni:

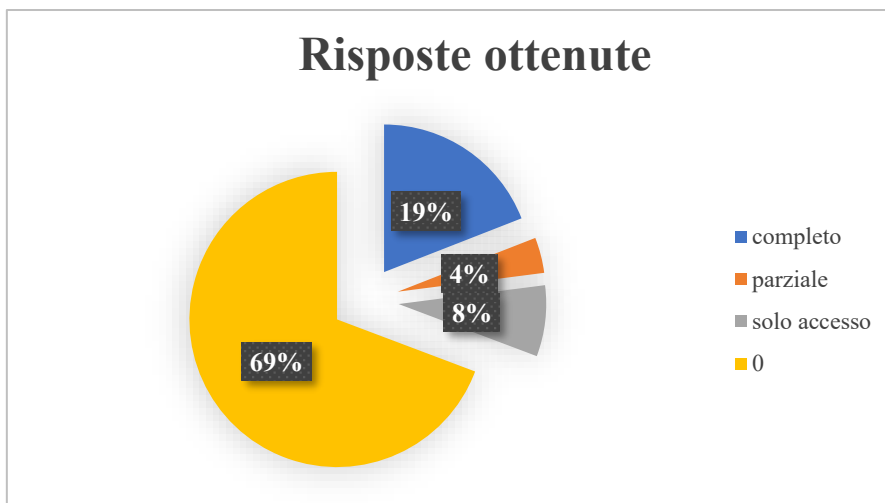


Figura 34 – Percentuali di risposte ricevute

Questa indicazione è molto importante: si trova che sono solo 59 le aziende che sono presenti in entrambi i database e di cui abbiamo risposte; a loro si possono ricondurre 779 brevetti di B. Ciò chiarisce che il numero di risposte che abbiamo non è molto elevato però sufficiente.

### 3.2.2 Aziende con collaborazioni in comune tra i due database

L'ultimo passaggio necessario per impostare l'analisi dei dati a disposizione focalizzandosi sulle aziende che collaborano è rappresentato nella Figura 36 che mostra ciò che si farà in questo paragrafo, ossia trovare quei valori comuni tra i risultati dei paragrafi 3.1.2 e 3.2.1 in modo tale da sapere quali aziende sono in comune tra i database, hanno brevettato in T e rispettano tutti i criteri di impresa innovativa dettati dalla ricerca dell'Osservatorio Imprese Innovative:

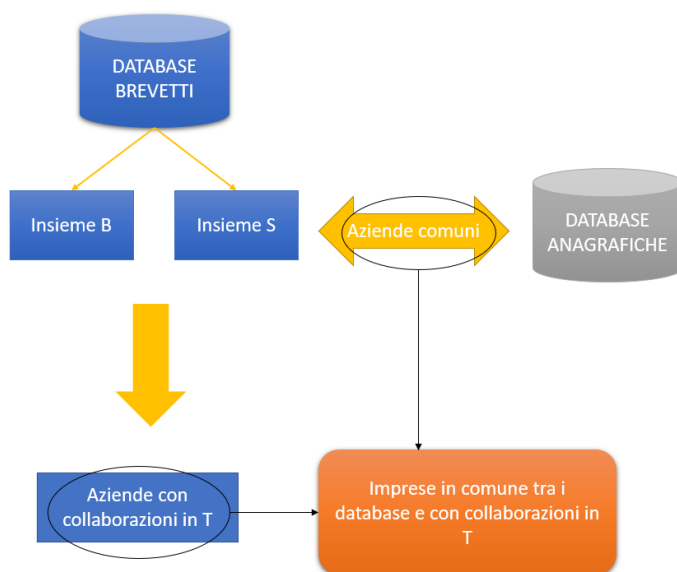


Figura 35 - Ricerca imprese che collaborano in T e sono "innovative"

Ricordando numericamente i risultati ottenuti nel paragrafo 3.1.2 il totale di imprese coinvolte nel fenomeno del co – patenting ne sono 94, mentre i valori comuni dei due database sono 257 determinati nel paragrafo 3.2.1.

Da come sono stati impostati i database è semplice trovare le aziende in comune: in totale sono 42 le aziende che stavamo cercando e che rientrano nell'insieme arancione della Figura 36. I brevetti legati a questi assegnatari sono 53, quasi tutti condivisi con solo un altro partner (fatta eccezione per 4 brevetti che hanno share diversi). Sussiste l'evidenza che si preferisce una collaborazione regionale o Nazionale con solo 7 casi di collaborazioni al di fuori del territorio italiano.

Applicando lo stesso ragionamento fatto in tutto il capitolo 3, si sono analizzate più nel dettaglio le imprese in base alle solite informazioni che si hanno a disposizione. Si riportano brevemente i risultati ottenuti:

- a) Quasi il 90% delle aziende ricadono nella categoria “Fabbricazione”;
- b) Le imprese sono in prevalenza piccole/medie;
- c) Sono molto frequenti i rapporti con aziende soprattutto dell'area Milanese;
- d) Le aziende che hanno risposto al questionario sono solo 17.

L'ultimo risultato è molto importante e risulta essere un valore fondamentale per l'analisi. Se per le reti di imprese che hanno collaborato si potranno sfruttare tutte le informazioni contenute nell'insieme B ragionando su un totale di 94 imprese descrivendo il loro network di collaborazioni, nel caso delle risposte date al questionario il campione verrà molto ridotto perché si hanno a disposizione solo 17 risposte. Esse ricoprono solo il 18% del totale, un valore che risulta essere minore dei 2/5 delle aziende individuate. Bisogna però sottolineare che il questionario esclude quasi totalmente due gruppi importanti: università e centri di ricerca.

Guardando semplicemente i risultati in termini di numeri di brevetti posseduti si è più volte sottolineato come università e centri di ricerca, anche negli ultimi 12 anni, sono sempre stati in posizione alte del ranking. Ciò quindi favorisce l'analisi che stiamo facendo poiché, escludendo tutte le altre organizzazioni molto presenti tra i 94 proprietari di brevetti, la percentuale è più alta del 18% e ciò consentirà di avere un quadro molto più dettagliato delle imprese Torinesi coinvolte nel fenomeno di co – patenting degli ultimi 12 anni.

## CAPITOLO 4

Il capitolo 4 è dedicato allo studio finale del fenomeno del co – patenting in Provincia di Torino. L'analisi condotta fino ad ora ha consentito di capire quali sono i dati all'interno dei database, che connessioni si hanno e, successivamente, sono stati rielaborati per mostrare alcuni caratteri utili per il tema di questo studio. Le informazioni che ne sono derivate, però, non chiariscono ancora il fenomeno delle collaborazioni e non risolvono tutti i quesiti sorti durante la rassegna bibliografica. Non si sa, infatti, quanto sia estesa la rete di collaborazioni, se ci sono analogie o differenze rispetto a studi come quello di Chloe e Lee, se si possono trovare evidenze numeriche relative a tutto ciò che è stato detto riguardo alla proximity geografica; inoltre sono state solo individuate le aziende da usare come campione nell'analisi delle strategie ma ancora non è stato detto nulla riguardo alle risposte date al questionario. L'obiettivo di questo capitolo sarà proprio quello di trovare risposta a tutti i quesiti e giungere a delle conclusioni e possibili altri scenari di studi successivi.

La prima parte del capitolo mostrerà come è stata costruita la rete di collaborazioni tra aziende dandone una rappresentazione attraverso un sistema di nodi ed archi. Unendo la rappresentazione grafica ad altre informazioni (region code, nazionalità, ecc.) si andrà a studiare il fenomeno anche attraverso analisi quantitative cercando di capire se i risultati sono in linea con le evidenze teoriche come problemi di collaborazioni con aziende distanti, maggior coinvolgimento e centralità di università e centri di ricerca oppure crescita della rete in funzione delle politiche a favore dell'innovazione indicate nel paragrafo 1.3.

Successivamente saranno analizzate le risposte date dalle imprese al questionario proposto dall'Osservatorio delle imprese Innovative con l'obiettivo di capire le strategie che sono state perseguite. Per strategie si intendono le decisioni che le aziende della Provincia di Torino hanno preso in merito a tre temi specifici: collaborazione con altre imprese, finanziamenti per l'innovazione, brevetti.

Come già anticipato in paragrafi precedenti, tra le 2124 imprese selezionate solo 443 imprese hanno risposto al questionario inviando il test compilato all'Osservatorio. Tra queste, si analizzeranno sia i casi delle aziende comuni tra i due database, sia il caso di aziende che hanno collaborato. Ciò consentirà di dettagliare l'analisi inserendo anche le informazioni contenute nei brevetti e non fermandosi solo alle risposte al questionario.

Non verranno prese in considerazione tutte le sezioni del questionario poiché non tutti i temi sono di nostro interesse. Le sezioni che si ritengono più idonee a rispondere al tema di questa tesi sono le ultime tre poiché indagano le fonti ed eventuali collaborazioni, difficoltà incontrate nel finanziarsi, efficacia di strumenti volti a proteggere l'attività innovativa.

### *4.1 Network di collaborazioni*

#### *4.1.1 Costruzione della rete*

I dati selezionati per la costruzione della rete sono quelli determinati nel paragrafo 3.1.2., ossia la totalità dei brevetti con collaborazioni avute nel periodo T. Questi valori sono stati rielaborati per consentire di riprodurre il network di collaborazioni che si sono avute.

La rappresentazione della rete è stata ottenuta grazie al software “Netminer 4.0” che, sfruttando tool e algoritmi, consente non solo di illustrare il fenomeno ma anche di calcolare alcune proprietà

della rete e ottenere dei risultati numerici. L'illustrazione che si otterrà sarà un sistema di nodi ed archi dove i primi si riferiranno agli applicant, mentre i secondi indicheranno le connessioni. Siccome si è usato un software diverso, è stato necessario rielaborare in maniera differente anche i dati per consentire questa distinzione di archi e nodi. Tutti gli assegnatari sono stati raggruppati conservando informazioni che consentono di caratterizzarli (come nazionalità, region code, tipo di organizzazione, ecc.); per gli archi, invece, si è costruita una matrice delle connessioni in cui si trovano valori nulli (se tra le aziende non ci sono stati rapporti di collaborazione) oppure valori numerici (in base alla frequenza di brevetti in comune tra le aziende).

Per ciò che riguarda lo studio, si è ritenuto più coerente da un punto di vista qualitativo andare ad analizzare la rete in modo dinamico, ossia suddividendo il periodo in 3 parti di quattro anni ognuno valutando i diversi cambiamenti che si sono avuti negli anni.

Infine, nella Tabella 7 sono riportate le definizioni di alcuni indici fondamentali per lo studio numerico della rete:

MISURA	DEFINIZIONE
Numero di nodi	Numero totale dei nodi nella rete
Numero di collegamenti	Numero totale dei collegamenti nella rete
Average degree	Media del numero dei collegamenti posseduti dai nodi della rete
Clustering coefficient	È definito come l'indice del numero degli attuali collegamenti che si hanno tra i nodi e il numero massimo dei collegamenti possibili. Il coefficiente di clustering totale non è altro che la media del coefficiente calcolato per ogni singolo nodo.

*Tabella 7- Misure per l'analisi topologica della rete*

La seguente Tabella, invece, definisce alcune misure di centralità utili successivamente:

MISURA	DEFINIZIONE
Degree centrality	È calcolato usando la somma dei nodi che sono direttamente collegati ad un unico nodo.
Betweenness centrality	È calcolato usando il grado con cui ogni nodo è posizionato sul percorso più breve tra altri nodi. È la misura di quanto spesso un nodo fa da "bridge" ad un altro nodo.
Closeness centrality	È calcolato usando il percorso più breve tra un nodo ed un altro nodo. Include nel calcolo anche i nodi che sono collegati indirettamente indicando l'esistenza di un hub globale

*Tabella 8 - Misure per la centralità dei nodi*

#### 4.1.2 Rappresentazione e analisi delle reti

Nelle seguenti figure sono riportate le tre reti di connessione tra aziende, università e centri di ricerca in riferimento ai tre diversi blocchi di analisi che sono 2004 – 2007, 2008 – 2011, 2012 – 2015.

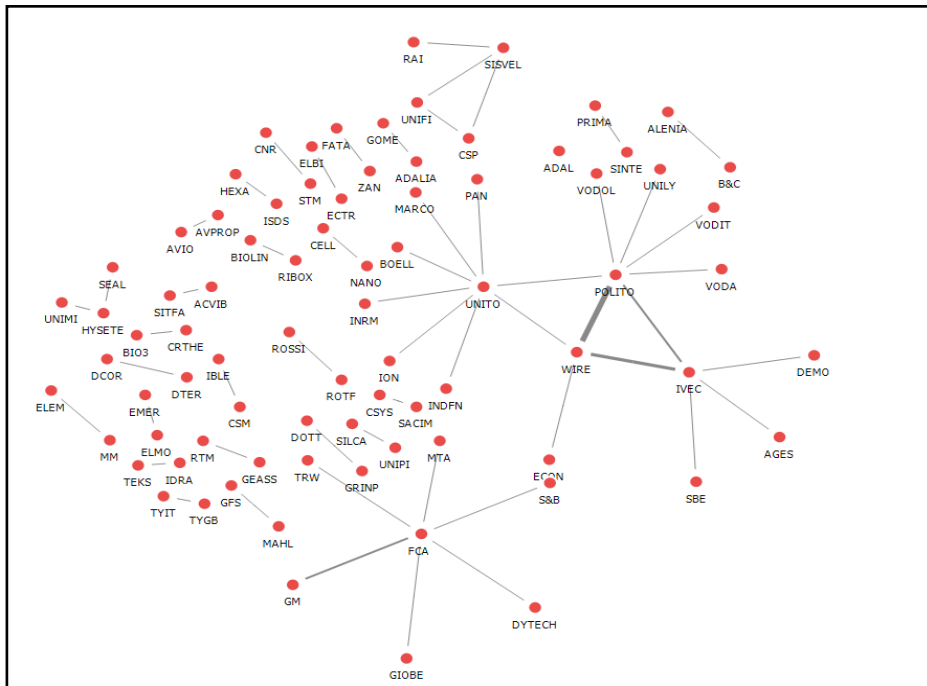


Figura 36 - Collaborazioni anni 2004 – 2007

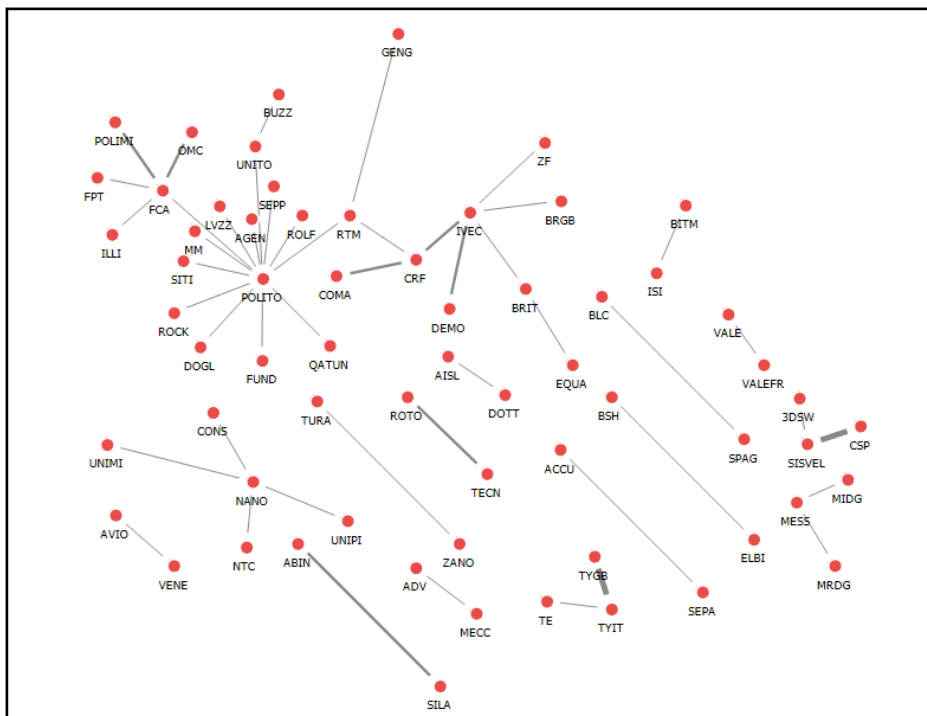


Figura 37 - Collaborazioni anni 2008 - 2011

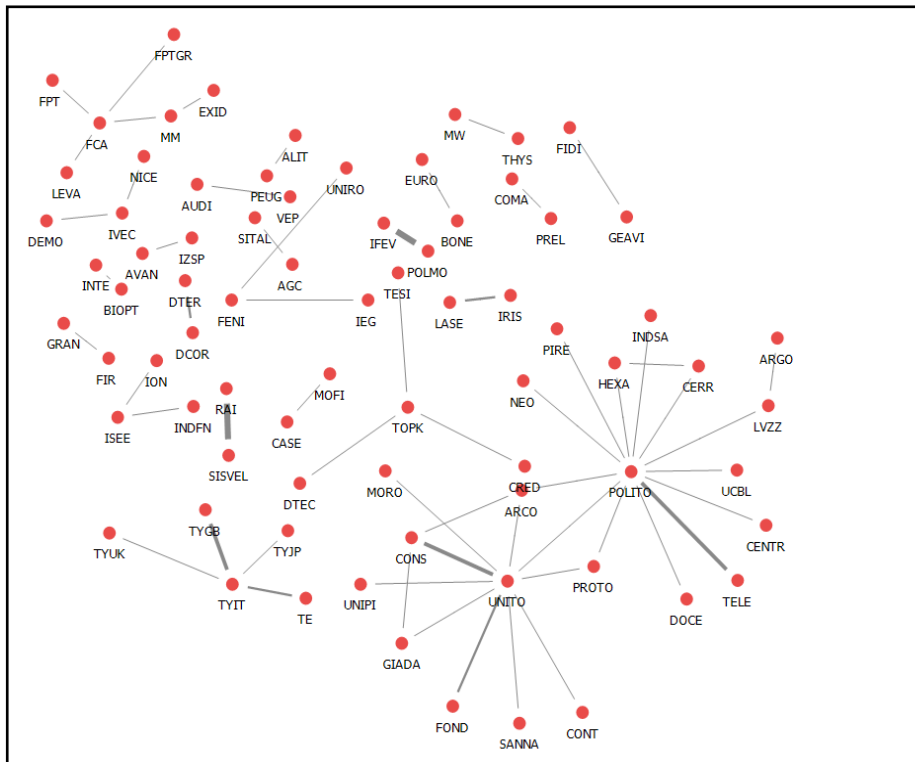


Figura 38 – Collaborazione anni 2012 – 2015

La rappresentazione è stata ottenuta applicando un tool presente nel software Netminer 4.0 che si basa sull’algoritmo simile a quello inventato da Kamanda e Kawai per studiare reti del genere. L’idea alla base del tool è quello di trovare un set di coordinate nelle quali la distanza Euclidea tra ciascun nodo è quasi proporzionale alla distanza geodetica tra di loro. Per avere una rappresentazione chiara dei collegamenti ad ogni applicand è stato attribuito un acronimo composto di 4 o 5 lettere. Inoltre, si è scelto di evidenziare i collegamenti tra le aziende attribuendo ad ogni ramo un “peso”. Lo spessore dei collegamenti dipende dal “peso” che ha, ossia dal numero di brevetti in comune tra le aziende: gli archi più marcate sono quelli in cui la frequenza di brevetti è più alta.

Le Figura 37, 38 e 39 mostrano l’evoluzione della rete negli anni: si nota come i nodi che hanno il maggior numero di collegamenti sono quelli riferiti a FCA, Politecnico di Torino e UniTo. Allo stesso modo si evidenzia una quantità molto alta di collegamenti tra singole aziende isolate dalla rete, il che indica una poca coesione delle collaborazioni nella Provincia di Torino.

Per supportare questa prima analisi puramente visiva sono stati usati degli algoritmi di calcolo presenti nel software che hanno consentito di poter trovare una certa rilevanza alle osservazioni fatte.

Il primo test svolto riguarda lo studio dei cambiamenti strutturali della rete nei tre periodi delineati, utilizzando le misure che sono state introdotte nella Tabella 7. I risultati si trovano nella seguente Tabella 9:



Periodo	# di nodi	# di links	Densità	Average degree	Clustering coefficient
2004 – 2007	80	70	0,011	1,704	0,322
2008 – 2011	65	61	0,015	1,203	≈ 0
2012 - 2015	77	77	0,013	1,218	0,341

Tabella 9 - Valori strutturali della rete

Osservando le colonne relative al numero di nodi e collegamenti si nota che, negli anni, la rete presenta dei valori abbastanza simili salvo per il secondo periodo dove si è ridotta nel numero di nodi (e conseguentemente anche nel numero di collegamenti).

Interpretando i numeri, questi due valori indicano che la rete innovativa in Provincia di Torino non ha subito grosse modifiche: questo può essere ricondotto anche alla crisi economica che ha caratterizzato la fine del primo periodo e tutto il secondo (infatti le collaborazioni sono state molto di meno), mostrano però una ripresa nell'ultimo quadriennio.

La densità, invece, è uno dei fattori chiave per misurare la coesione di una rete. I valori registrati negli anni risultano essere praticamente costanti, salvo piccolissime variazioni. Ricordando che la densità è data dal rapporto tra la somma di tutti i collegamenti avuti e il numero totale delle possibili connessioni, è facile intuire che se il numero di nodi cresce la densità diminuisce (poiché aumentano i possibili collegamenti). Anche nella nostra rete accade lo stesso: i valori più bassi si hanno nel primo periodo poiché i nodi sono maggiori, mentre il secondo periodo ha la densità maggiore.

Il valore della densità diventa molto importante se confrontato con il coefficiente di clusterizzazione della rete poiché il primo indice ci dà informazioni sulla coesione della rete, il secondo descrive se i nodi (e quindi le aziende) tendono a rapportarsi tra di loro (che nel nostro caso vuol dire creare gruppi di collaborazione). Nel nostro caso è subito evidente una particolarità: nel secondo periodo, nonostante la rete sia più densa, la collaborazione tra le aziende per creare un network innovativo è praticamente nulla. Inoltre, anche i valori degli altri due periodi risultano essere abbastanza bassi. Questo sottolinea la presenza di tante aziende appartenenti alla rete, però con rapporti che coinvolgono solo un partner non generando una rete più coesa in cui l'innovazione viene scambiata tramite rapporti con imprese differenti. L'average degree conferma quanto detto poiché indica la media di collegamenti per ogni nodo: mediamente ogni azienda ha tra 1 e 2 collegamenti all'interno del grafo.

Questi valori sono stati confrontati con quelli ottenuti da Chloe e Lee nel loro studio sulle reti di collaborazioni tra le aziende che operano nel settore energetico della Corea di cui si riportano i risultati:

Periodo	# di nodi	# di links	Densità	Average degree	Clustering coefficient
2000 – 2003	46	90	0,087	1,957	0,323
2004 – 2007	61	209	0,114	3,410	0,375
2008 - 2011	60	387	0,219	6,450	0,498

Tabella 10 - Risultati ottenuti da Chloe & Lee

Rispetto alla rete individuata dai due studiosi, il network di collaborazioni della Provincia di Torino risulta essere molto ridotta. Questo non dipende tanto dal numero di nodi (che sono maggiori nel nostro caso) ma dal numero di collegamenti tra imprese. Ciò genera una rete più

fitta e tutti gli indici hanno valori molto maggiori. Inoltre, è importante sottolineare come i valori di densità e clusterizzazione del settore energetico sono entrambi in crescita, determinando una maggiore coesione e frequenza di contatti tra le aziende e ciò facilita la diffusione delle innovazioni tra imprese. Le considerazioni finali sulla struttura della rete Torinese sono che essa è poco densa e coesa, le aziende tendono a collaborare di rado e sono pochi i nodi che costruiscono una rete fitta di cooperazione, per lo più sono centri di ricerca e università.

Approfondendo lo studio analitico, si vogliono studiare più nel dettaglio i diversi nodi per capire quali sono le aziende centrali nella ricerca e sviluppo del territorio. Il test svolto in merito è il calcolo della centralità, ossia una misura che quantifica l'importanza dei nodi attraverso tre tipi di misure (definite in Tabella 9). I tre indici analizzano la centralità dei nodi ponendo l'accento su proprietà differenti:

- Il Degree centrality è la misura più semplice di centralità e indica che un nodo è tanto più centrale quanto più ha relazioni dirette con gli altri. Quando questo valore è alto vuol dire quell'applicant è colui che è stato coinvolto maggiormente in attività innovative in cui è prevista la collaborazione con terzi;
- Il Betweenness centrality indica che un nodo è centrale se si trova nel maggior numero di distanze geodetiche (percorsi più brevi) che collegano ogni coppia di attori non adiacenti. Dire che un nodo ha alto betweenness centrality significa dire che all'interno della rete l'applicant si trova in una posizione di mediatore, ossia il flusso informativo passa maggiormente per queste aziende e si può dire che "controllano" il flusso stesso;
- Il Closeness centrality misura la centralità globale dei nodi, ossia dalla posizione che ha nella rete considerando la distanza da tutti gli altri attori, sia direttamente che indirettamente. Un nodo è quindi tanto più centrale nella rete quanto minore è la distanza con tutti gli altri attori della rete, ossia è più semplice per quel nodo "raggiungere" gli altri.

Ne deriva che, in base all'indice che stiamo osservando, si possono arrivare a conclusioni diverse.

I valori sono riportati in Tabella 11, 12 e 13 in cui, per semplicità, sono stati riportati solo le aziende con risultati rilevanti; inoltre è stato inserito un ranking riferito ad ogni indice per ognuno dei tre periodi.

2004 - 2007						
	Degree centrality	Ranking	Betweenness centrality	Ranking	Closeness Centrality	Ranking
UNITO	0,05	1	0,0256329113	1	0,1245689655	2
POLITO	0,04375	2	0,0227848101	2	0,1337962962	1
FCA	0,0375	3	0,0047468354	5	0,075	8
IVEC	0,03125	4	0,0142405063	3	0,1032142857	4
WIRE	0,025	5	0,0094936708	4	0,1204166667	3
SISVEL	0,01875	6	0,0006329113	6	0,0375	11
LVZZ	0	0	0	0	0	0
TYIT	0,00625	8	0	8	0,0125	16
RTM	0,00625	8	0	8	0,0125	16
CRF	0	0	0	0	0	0

Tabella 11 - Risultati test centralità primi quattro anni

2008 - 2011						
	Degree centrality	Ranking	Betweenness centrality	Ranking	Closeness Centrality	Ranking
UNITO	0,01587301	6	0,01331285202	6	0,14835164835	5
POLITO	0,10317460	1	0,15104966717	1	0,21428571428	1
FCA	0,03968253	5	0,05017921146	5	0,16071428571	3
IVEC	0,03968253	5	0,06093189964	4	0,12857142857	8
WIRE	0	0	0	0	0	0
SISVEL	0,015873015	8	0,00051203277	8	0,03174603174	17
LVZZ	0,007936507	9	0	9	0,14464285714	6
TYIT	0,015873015	8	0,00051203277	8	0,03174603174	17
RTM	0,023809523	4	0,08704557091	2	0,18663594470	2
CRF	0,023809523	4	0,0747567844342	3	0,15637065637	4

Tabella 12 - Risultati test centralità secondi quattro anni

2012 - 2015						
	Degree centrality	Ranking	Betweenness centrality	Ranking	Closeness Centrality	Ranking
UNITO	0,064935064	2	0,0379357484620	2	0,173553719008	2
POLITO	0,084415584	1	0,0558783321941	1	0,197492163009	1
FCA	0,025974025	3	0,0030758714969	4	0,054112554112	12
IVEC	0,012987012	5	0,0003417634996	8	0,025974025974	19
WIRE	0	0	0	0	0	0
SISVEL	0,006493506	6	0	10	0,012987012987	22
LVZZ	0,012987012	5	0,0068352699931	3	0,121856866537	5
TYIT	0,025974025	3	0,0020505809979	5	0,051948051948	13
RTM	0	0	0	0	0	0
CRF	0	0	0	0	0	0

Tabella 13 - Risultati test centralità terzi quattro anni

Osservando complessivamente i risultati del grado di centralità (degree centrality) si trova evidenza numerica della centralità delle università e centri di ricerca nella rete analizzata. I ranking, infatti, mostrano come siano le due università torinesi ad avere in tutti e tre i periodi i valori di degree centrality più alto, con il Politecnico di Torino che è primo sia nel penultimo che nell'ultimo quadriennio. Caso particolare è quello della società di ricerca Torino Wireless: nel primo quadriennio è una delle società ad essere maggiormente coinvolte nella rete salvo poi interrompere rapporti collaborativi per i restanti anni fino al 2015.

Per quanto riguarda le aziende, è il gruppo FCA ad avere complessivamente i valori più alti, seguita dall'azienda IVECO. Ricordando il ranking di aziende per numero di brevetto, è importante osservare l'evoluzione del Centro di Ricerche Fiat poiché è una delle società a possedere più brevetti: quando si parla di co – patenting però gli unici risultati che si trovano sono solo nel secondo periodo dove occupa una posizione molto alta (4° posto). Da questo si può determinare che il C.R.F. possiede tanti brevetti, però pochi sono quelli condivisi soprattutto per ciò che riguarda l'ultimo periodo, mentre il gruppo FCA è stabilmente in una posizione centrale indipendentemente dal periodo sottolineando l'apertura a collaborazioni con terzi.

Sempre riferendosi alle aziende, si sottolinea l'evoluzione di Lavazza che concentra la sua centralità nell'innovazione soprattutto negli ultimi 8 anni dell'intero periodo, aumentando di molto la sua posizione nel ranking. Caso diverso è quello dell'azienda Tyko che è presente con valori rilevanti in tutti e tre i periodi: nonostante i valori alti si nota la tendenza a collaborare con divisioni estere della stessa azienda coinvolgendo poche volte imprese diverse.

Analizzando la centralità con l'indice di Betweenness centrality i risultati dei primi posti del ranking restano gli stessi: è il Politecnico di Torino ad essere il nodo che all'interno dell'intera rete si trova nel maggior numero di percorsi più brevi svolgendo il ruolo di mediatore principale della rete, il flusso innovativo passa maggiormente per questo nodo. I risultati per ciò che riguarda gli altri nodi, però, differiscono a seconda del periodo a cui ci si sta riferendo. In via del tutto generale si può dire che la centralità alta di FCA non viene confermata quando si analizza la rete dal punto di vista dei percorsi in quanto i valori che vengono registrati sono più bassi rispetto ad altre aziende, una tra queste è IVECO. Un dato rilevante è però sottolineato dalla grande presenza di aziende che hanno questo indice pari a zero in tutti i 12 anni: è la conferma della poca coesione della rete, le aziende non risultano “centrali” poiché sono isolate dalla rete e, quindi, il flusso innovativo non passa per i loro nodi.

Infine, l'indice di Closeness centrality, conferma che il Politecnico di Torino è centrale nella rete anche per quanto riguarda i collegamenti diretti e indiretti: è sempre nella posizione più alta del ranking in tutti e tre i periodi. Per ciò che riguarda gli altri nodi si ritrova una situazione abbastanza varia e dipendente dal periodo, con posizioni alte occupate nel più dei casi da centri di ricerca (come Torino wireless, RTM, CRF) o aziende a seconda del periodo. Confrontandola con altri valori, la FCA in questo caso non conferma i valori alti, questo indica che all'interno della rete non è “vicina” alle altre aziende indicando la poca varietà delle collaborazioni che ha. Ciò dipende anche dalla differenza di obiettivi tra imprese e università: le università sono più aperte a collaborazioni di vario genere possedendo soprattutto conoscenze teoriche e non dovendo operare sul mercato; le aziende, invece, sono orientate a migliorare il proprio prodotto e collaborano con imprese specializzate nello stesso settore non variando il proprio portafoglio di collaborazioni.

Sempre tramite il software Netminer 4.0 è possibile rappresentare alcune proprietà dei nodi in base alle informazioni che gli vengono attribuite. Questa funzione consente di poter distinguere i nodi della rete in base alla propria nazionalità o region code.

Una delle domande che sono sorte durante lo studio, infatti, riguardava proprio il grado di apertura delle aziende torinesi rispetto ad organizzazioni sia nazionali che internazionali. Le seguenti figure riportano le raffigurazioni della rete di collaborazioni determinata in precedenza distinguendo i nodi tramite region code:

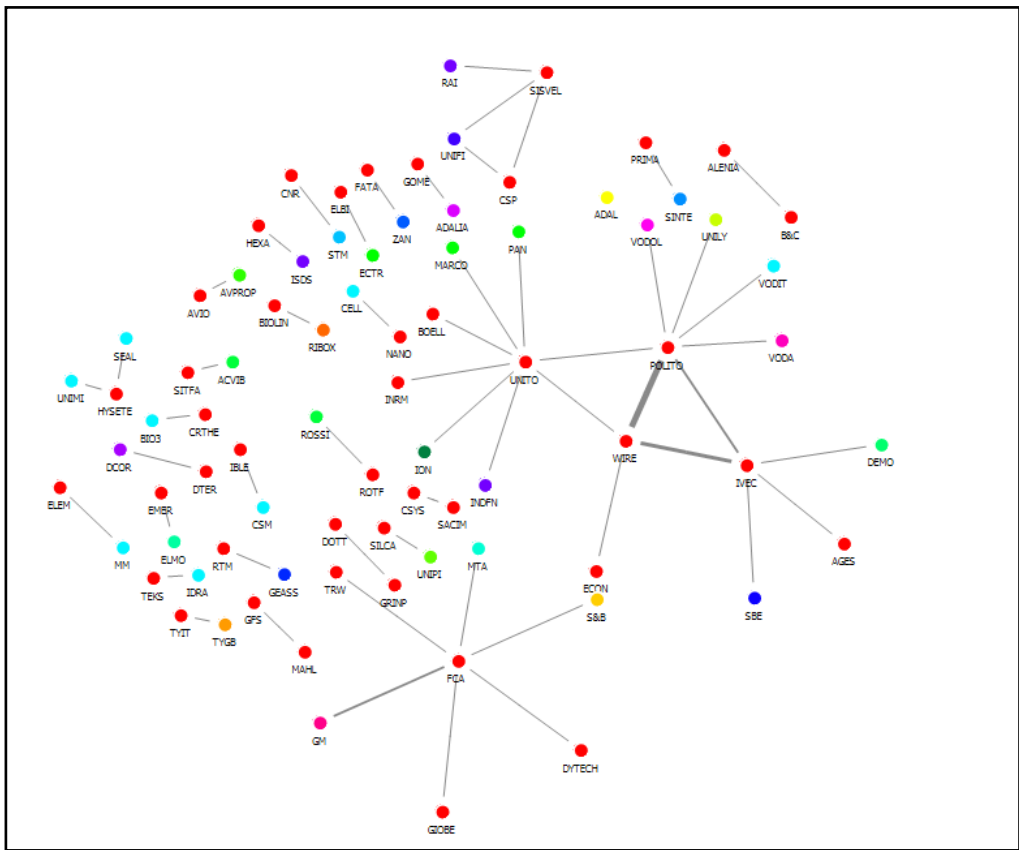


Figura 39 - Rete di collaborazioni primo periodo distinte per region code

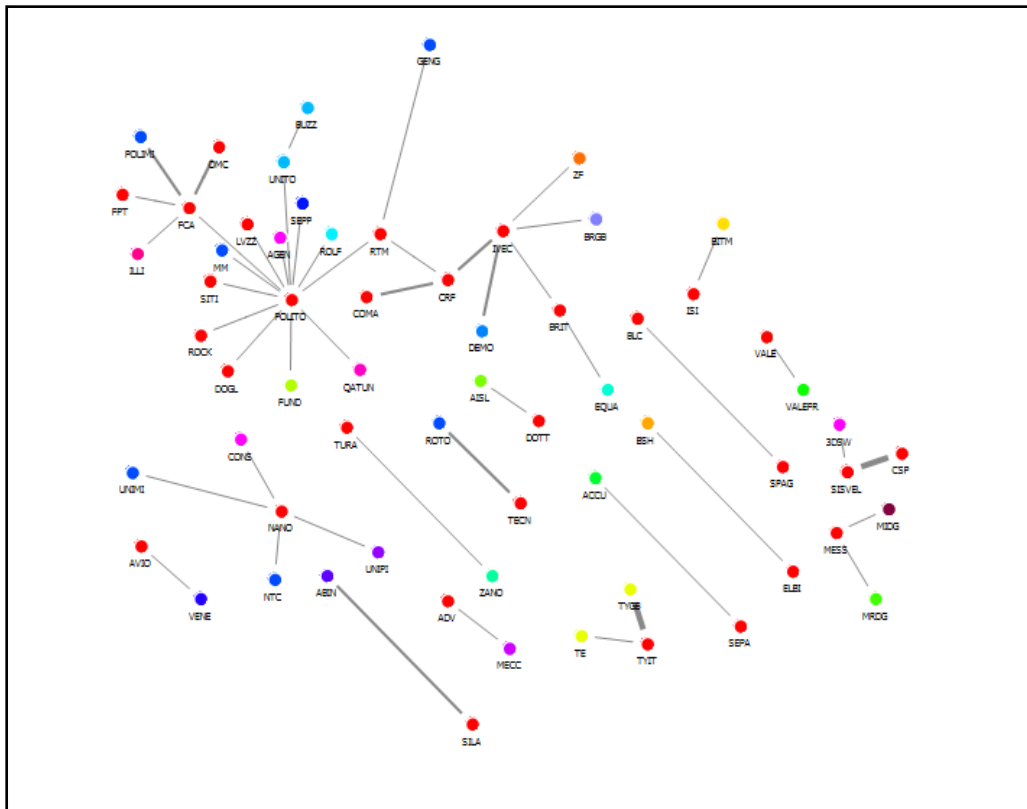


Figura 40 - Rete di collaborazioni secondo periodo distinte per region code

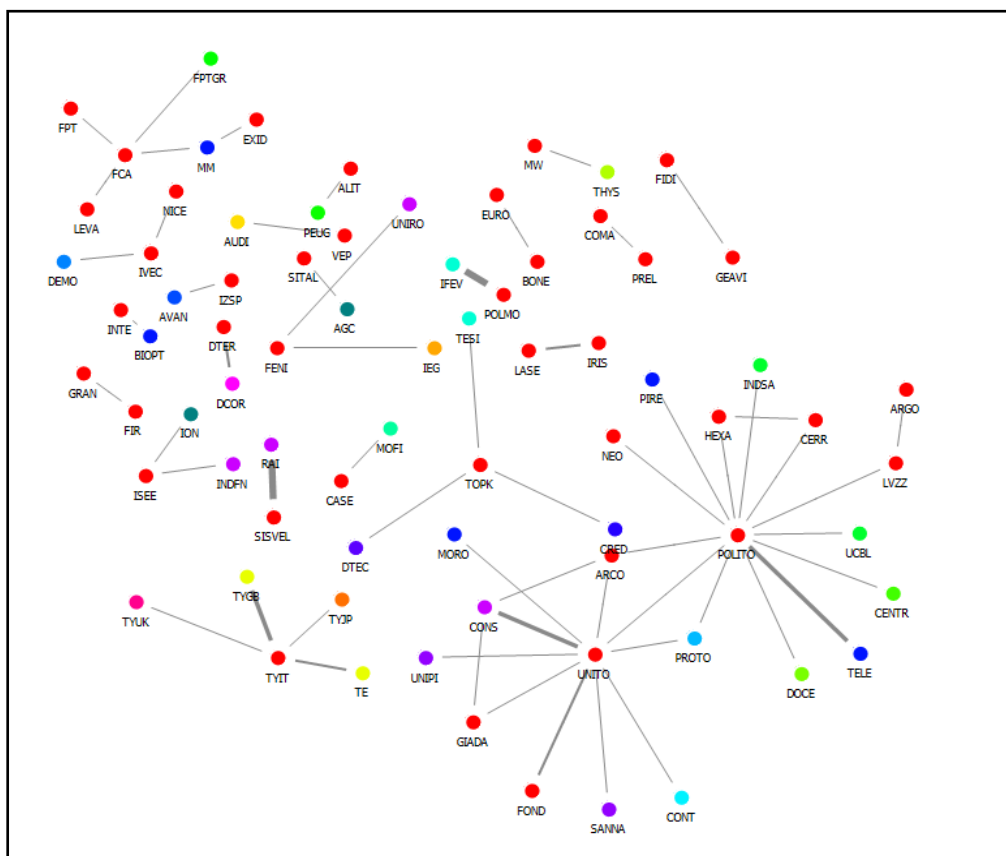


Figura 41 - Rete di collaborazioni terzo periodo distinte per region code

Per nodi di aziende o organizzazioni che hanno codice ITC11 è stato conservato il colore rosso, mentre per tutte le altre regioni si sono scelti colori diversi. Si nota come in tutte e tre le reti il colore predominante è il rosso, indicando che la rete è composta soprattutto da aziende della regione piuttosto che di altre zone.

Lo stesso procedimento è stato eseguito per lo studio delle nazionalità: le Figure 42, 43,44 mostrano che la predominanza dei collegamenti si hanno con aziende Italiane (colore rosso) e i nodi di colore diverso sono molto pochi.

Grazie a queste rappresentazioni si può affermare che anche per la rete che stiamo analizzando persiste l'evidenza che la collaborazione con aziende distanti nello spazio è difficile e, solitamente, le imprese tendono a cooperare con realtà più vicine. Inoltre, nella maggior parte dei casi, se si collabora con aziende molto lontane si cerca sempre di scegliere come partner un istituto universitario o una divisione estera della stessa impresa, confermando gli studi di Capaldo e Petruzzelli che, quando aumenta una delle distanze (in questo caso quella geografica) si cerca di compensare gli effetti negativi aumentando un'altra componente della proximity (in questo caso quella organizzativa).

Si nota anche che negli anni non si è assistito ad un aumento delle collaborazioni verso aziende internazionali a dimostrazione di quanto la distanza geografica sia ancora un ostacolo importante alla collaborazione tra imprese.

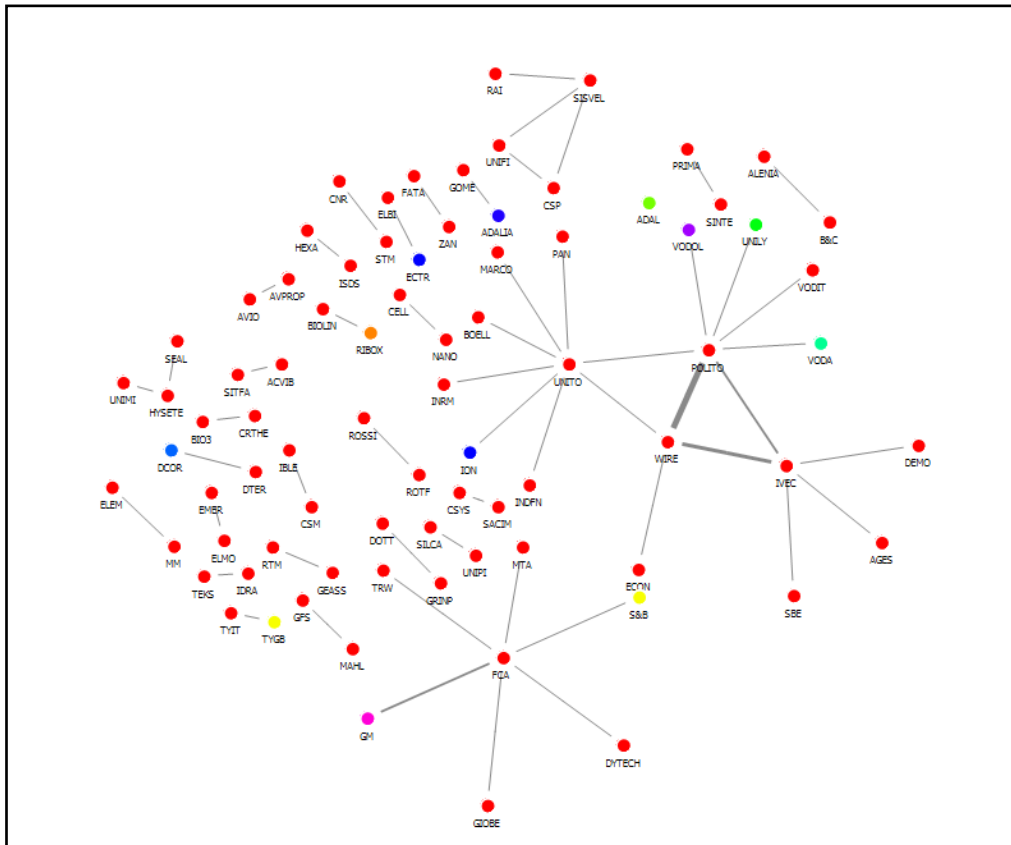


Figura 42 – Rete di collaborazioni del primo periodo distinte per country code

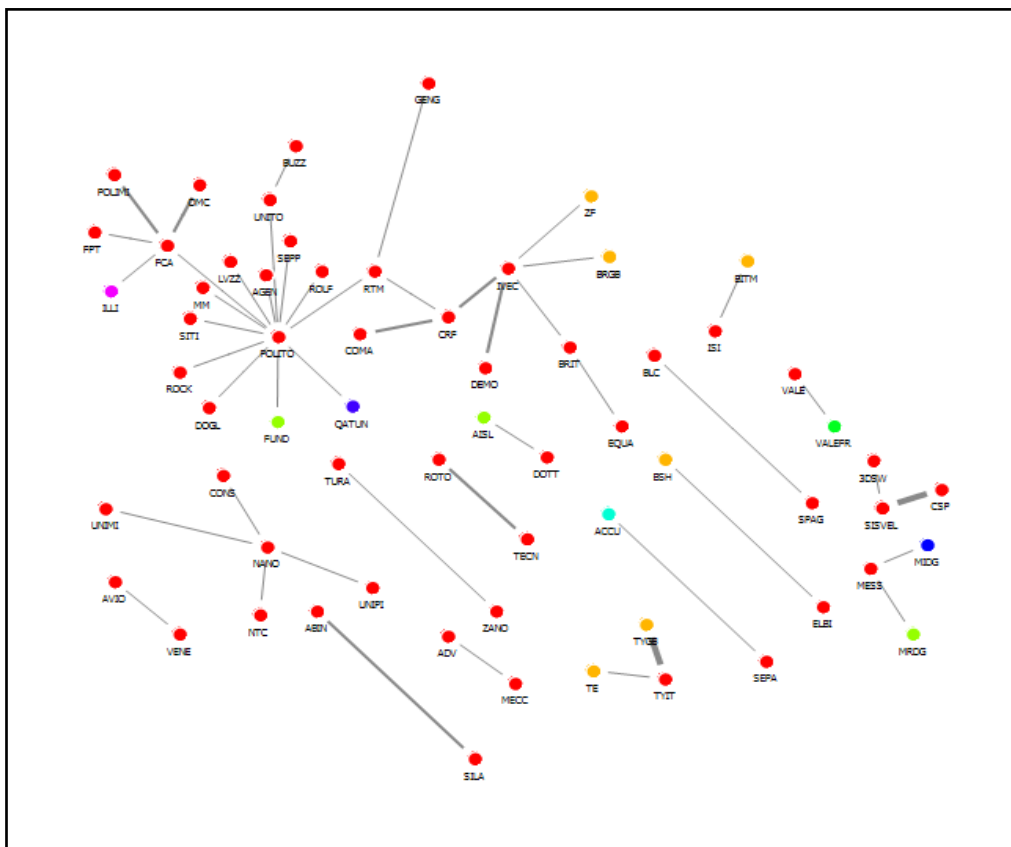


Figura 43 – Rete di collaborazioni del secondo periodo distinte per country code

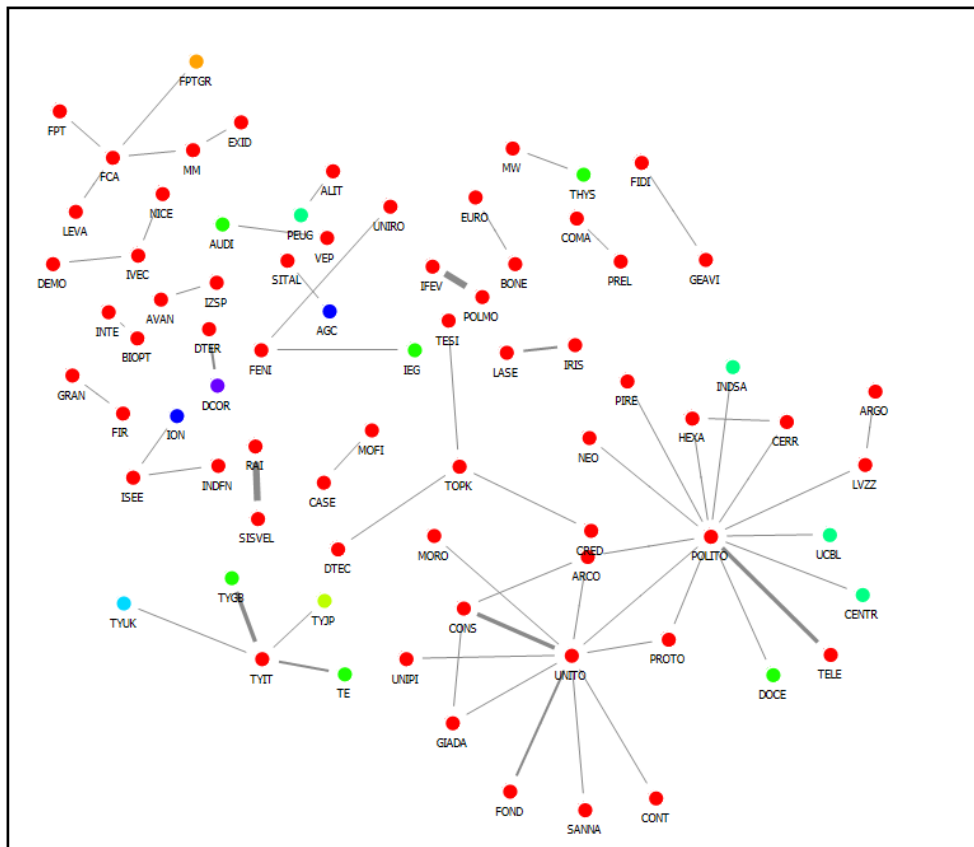


Figura 44 – Rete di collaborazioni del terzo periodo distinte per country code

## 4.2 Analisi del questionario

Evidenziata la rete di collaborazioni, si andranno ora a definire le strategie di innovazione applicate dalle aziende negli ultimi anni. I risultati precedenti hanno mostrato che la rete innovativa torinese non ha subito grossi cambiamenti, seppur ha mostrato segni di ripresa negli ultimi 4 anni. Inoltre, all'interno della rete ci sono poche società che risultano essere centrali mentre la maggior parte resta al di fuori della rete. L'indagine che ora si vuole condurre è quella di dare una risposta al perché di questo fenomeno, ma anche di capire come le aziende torinesi si interfacciano all'innovazione cercando di comprendere se la loro scarsa collaborazione è dovuta a scelte strategiche o a problemi di altro genere.

Nel tentativo di descrivere in che contesto operano le aziende con brevetti in comune, si è deciso di approcciare allo studio del questionario partendo prima dalla totalità delle risposte ricevute e poi considerando i casi specifici di quelle aziende (17) che sono proprietarie di brevetti con multiproprietà nel periodo T e in comune tra i set. Il ragionamento che si vuole seguire è quello di voler innanzitutto delineare dei tratti comuni tra tutte le aziende "innovative" dell'area Torinese, trovandone uguaglianze o differenze strategiche, per poi focalizzarsi sulle imprese che hanno brevetti in comune cercando di capire i motivi che frenano le aziende dalla collaborazione. In questo modo si possono confrontare le strategie applicate dalle imprese e i risultati precedenti sui brevetti.

Inoltre, si ricorda che il campione a disposizione è quasi unicamente formato da aziende e non da università e centri di ricerca: ciò consente di avere un focus orientato solo su di esse in accordo con il tema di indagine di questo studio.



#### 4.2.1 Analisi di tutte le risposte ricevute

Come già accennato, il questionario che è stato inviato alle aziende è composto da diverse parti non tutte in linea con quello che vogliamo analizzare.

Basandosi su ciò che è stato determinato in questo e in capitoli precedenti, per lo studio delle domande ci si è interrogati sulle modalità di approccio all'innovazione da parte delle aziende selezionate, cercando di delineare un quadro generale della ricerca in Provincia di Torino.

Inizialmente ci si è rivolti alla totalità delle risposte ricevute (443) partendo dal voler capire quali sono i caratteri generali della ricerca a Torino, concentrandosi sulla prima parte del questionario che indaga proprio su quali sono gli oggetti a cui è rivolta l'innovazione.

La Figura 45 riporta le risposte alla domanda relativa a oggetto e tipologia di vendita delle aziende:

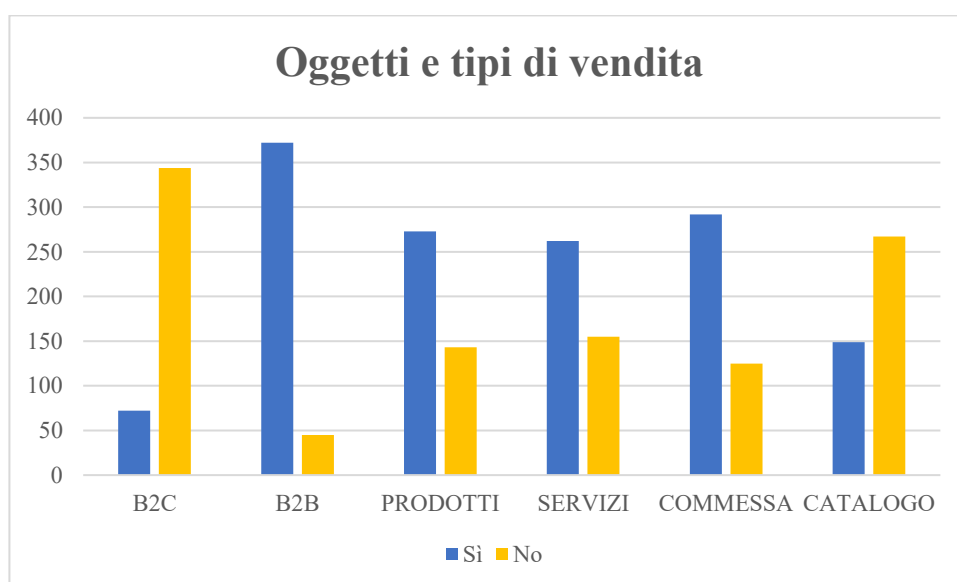


Figura 45 - Oggetti e tipi di vendita aziende innovative

Tra le caratteristiche comuni si può determinare che le aziende, principalmente, vendono ad altri enti o aziende (Business to Business) piuttosto che a famiglie o individui. Non c'è una prevalenza di prodotti o servizi, bensì si preferisce operare su commessa piuttosto che su catalogo.

Anche riguardo alle logiche che si seguono in merito allo sviluppo prodotto si trova una certa omogeneità dei dati (Figura 46), mostrando una tendenza nell'adattare le richieste in base alle competenze interne piuttosto che procedere in base alle specifiche dettate dal cliente:

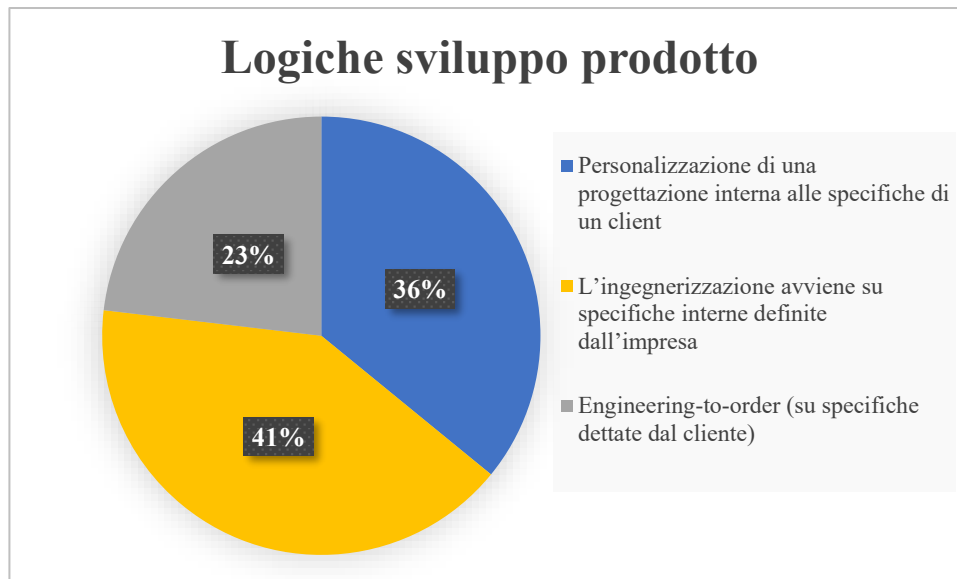


Figura 46 - Logiche sviluppo prodotto

Entrando nel merito dell'innovazione si sono selezionate due domande che fanno riferimento all'ultimo biennio per capire quali sono stati gli oggetti e gli obiettivi dell'innovazione:

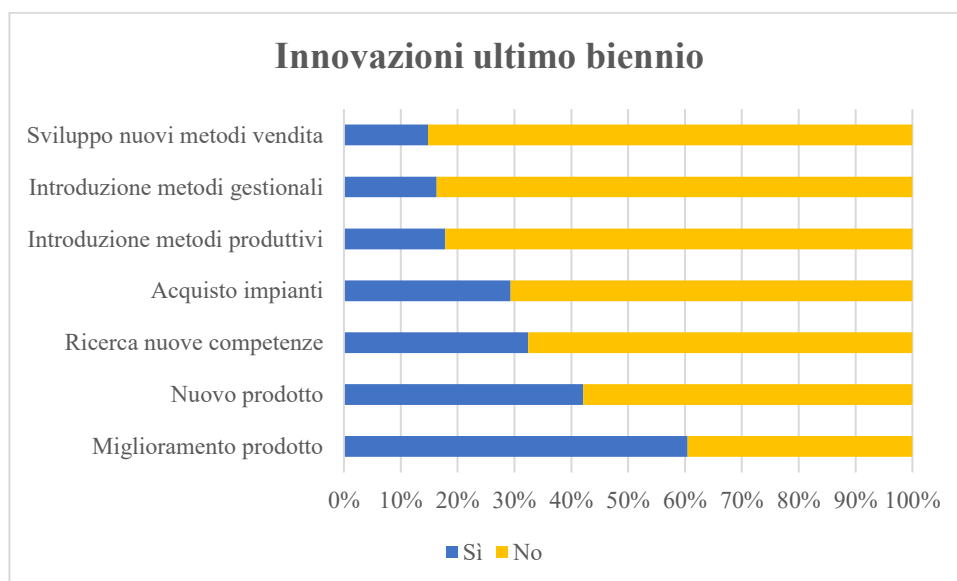


Figura 47 – Innovazione ultimo biennio

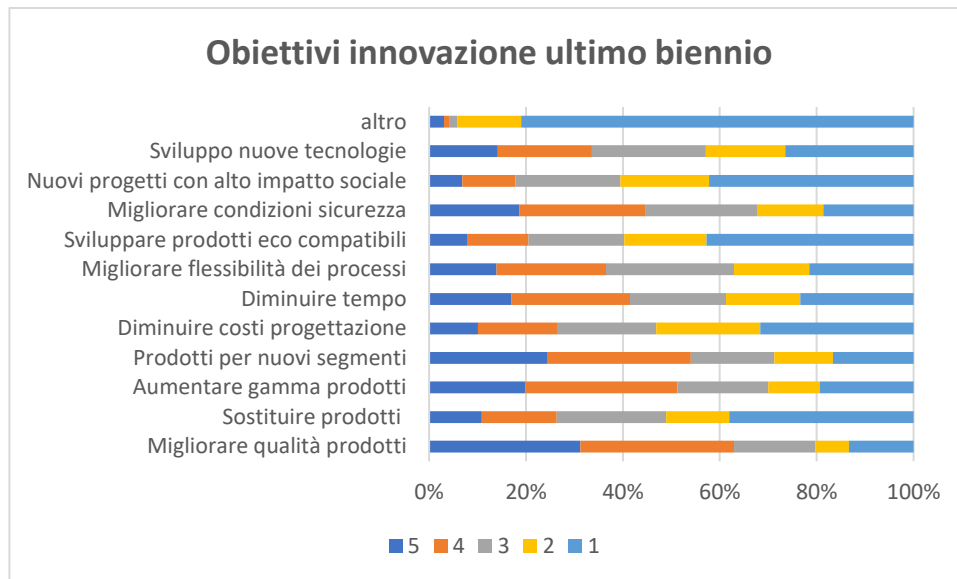


Figura 48 - Obiettivi innovazione ultimo biennio

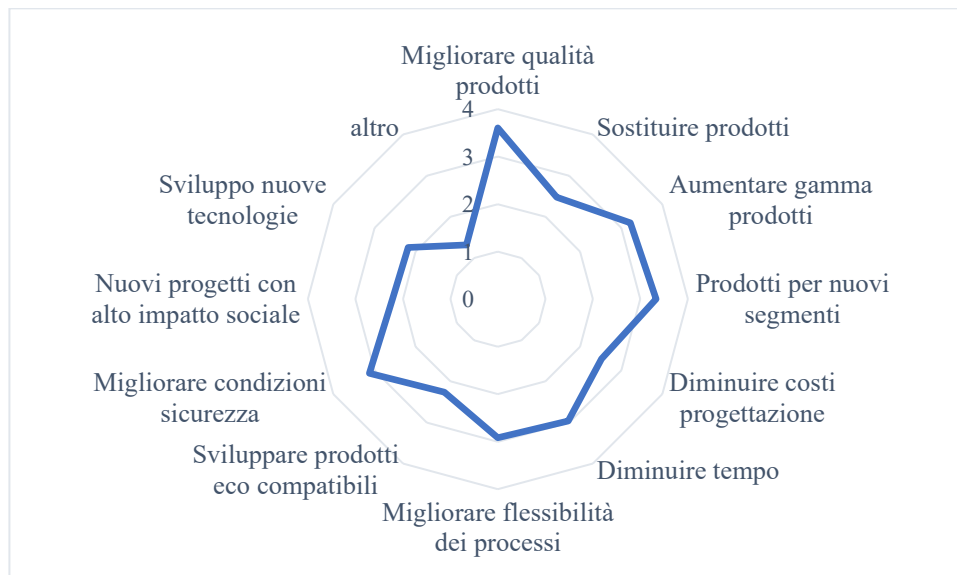


Figura 49 – Media dei valori domanda obiettivi innovazione ultimo biennio

La Figura 47 mostra che le aziende hanno concentrato la loro attività innovativa soprattutto cercando di migliorare prodotti già presenti sul mercato. La stessa evidenza si trova nelle Figura 48 e 49 dove la maggioranza delle imprese dà un peso rilevante al miglioramento della qualità del prodotto o ad aumentare la gamma dei prodotti.

Sempre osservando questi risultati si può determinare che le aziende hanno dato peso maggiore a prodotti piuttosto che a processi poiché si è preferito migliorare o introdurre nuovi prodotti piuttosto che migliorare i processi o introdurre nuovi metodi o cercare nuove competenze.

È proprio relativo alle nuove competenze che si vuole porre l'accento: la tendenza delle aziende è stata quella di perseguire obiettivi lontani dal migliorare le competenze sia generali che tecnologiche e questo potrebbe ricollegarsi all'evidenza che le collaborazioni sono state poche e coinvolgono un numero molto limitato di aziende selezionate come innovative.

Si può determinare, quindi, che l'analisi interna alle scelte strategiche delle imprese può aiutare a ricercare le motivazioni che hanno portato le aziende a collaborare di meno. Si evince, infatti, che le imprese innovative hanno la tendenza a concentrarsi meramente sul prodotto guardando il mercato piuttosto che cercando di diversificare le competenze, magari collaborando con aziende con capacità core diverse.

Partendo da questi risultati generali, il focus ora si sposta sulle tre sezioni individuate inizialmente per analizzare più dettagliatamente il comportamento delle imprese.

Cercando di esplicitare il valore che le aziende innovative attribuiscono a fonti di conoscenza interne ed esterne fornendole anche un'accezione di tipo geografico, si studieranno innanzitutto le risposte alla terza sezione, ossia "fonti e collaborazioni per la ricerca e lo sviluppo".

Nello specifico, si sono considerate le risposte alle seguenti domande:

- Attività dello sviluppo prodotto che vengono acquistate esternamente (Risposta 26)
- Collaborazioni in ricerca e sviluppo (Risposta 27)

Queste due domande ci danno informazione in merito al grado di apertura delle imprese in fase di innovazione e, soprattutto, quali sono le collaborazioni più frequenti per le imprese innovative. Infatti, la risposta 27 del questionario è divisa in sottosezioni volte ad approfondire la collocazione geografica chiedendo, per ogni tipo di collaborazione, se essa è avvenuta con partner Piemontesi, Italiani o Esteri.

Riferendosi al campione completo, il seguente grafico mostra, attraverso una tabella in percentuale, quali attività del processo di sviluppo prodotto vengono maggiormente acquistate all'esterno. Nel grafico sono riportate le percentuali per ogni risposta che, in questo caso, erano "Sì, No, N/A".

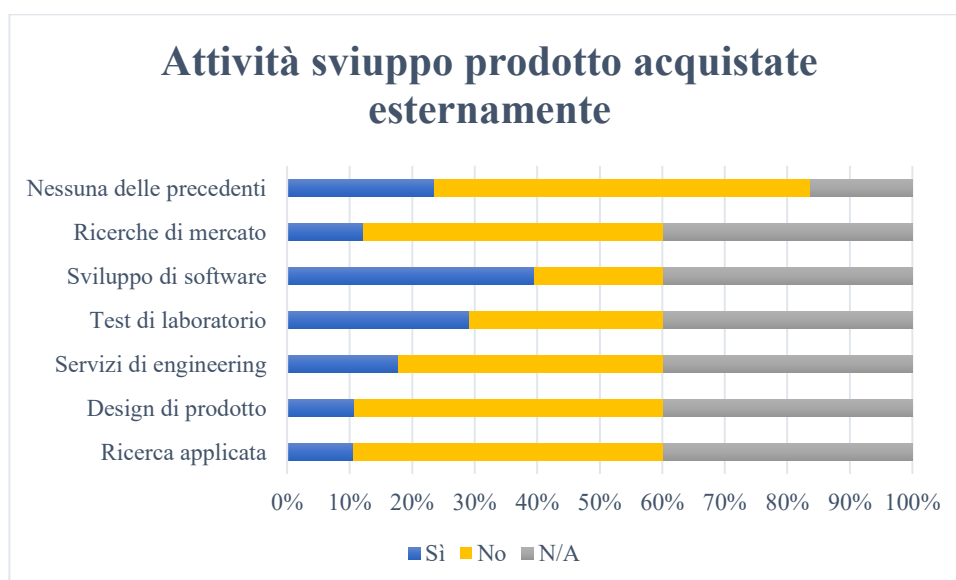


Figura 50 - Risposte domanda 26

Stando ai risultati ottenuti dal campione, risulta che la maggior parte delle attività di sviluppo prodotto che vengono acquistate esternamente sono lo sviluppo dei software e i test di laboratorio. Si sottolinea, inoltre, come c'è anche una larga parte di imprese che acquista attività esterne non specificate nelle possibili scelte precedenti.

Nelle risposte alle collaborazioni (Figura 51), emerge che la maggior parte delle aziende del campione hanno collaborato con università, contratti per servizi e consorzi di imprese (barre blu del grafico).

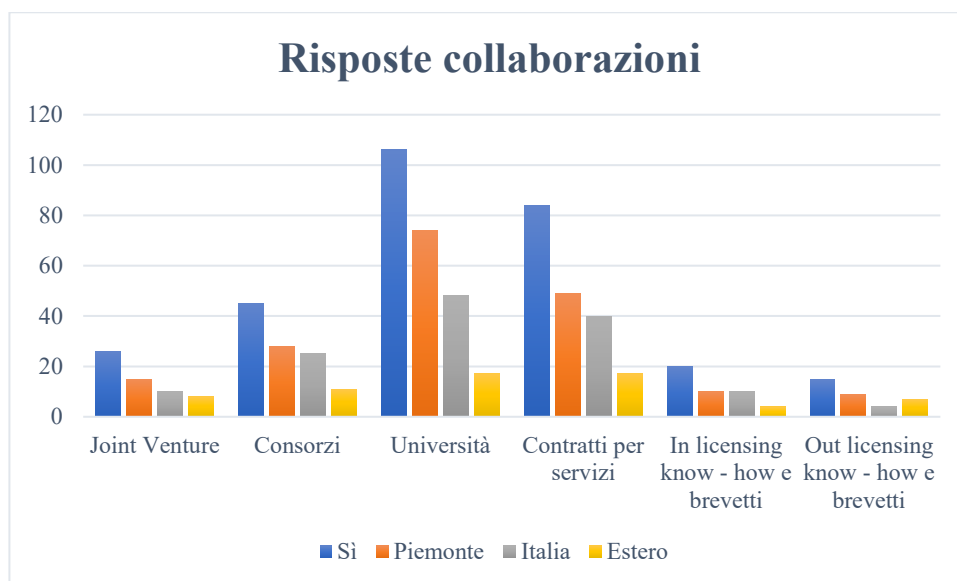


Figura 51 - Risposte domanda 27

Questi risultati attestano che tra le imprese innovative, stando a questi risultati, si preferisce una collaborazione con università e contratti per servizi di ricerca e sviluppo: questo risultato è perfettamente in linea con quanto trovato dall'analisi della centralità dei nodi in cui prevalevano i collegamenti con i nodi riferiti al Politecnico di Torino e all'Università di Torino.

Importanti per l'analisi sono anche gli ultimi due gruppi del grafico poiché si riferiscono ad in licensing e out licensing di know – how e brevetti. A tal proposito è utile ricordare che l'espressione in – licensing indica l'acquisto di un diritto legato a brevetti e know – how; viceversa l'out – licensing indica la vendita. L'istogramma mostra però che questa, tra le attività di collaborazione, è la meno comune (tra le risposte solo 20 aziende fanno in licensing e solo 15 fanno out licensing).

Le altre tre barre del grafico posizionano geograficamente le collaborazioni avute: caratteristica comune è la grande percentuale che hanno in ogni gruppo il Piemonte e l'Italia. Fatta eccezione per il caso di in e out licensing di know – how e brevetti, tutte le altre collaborazioni sono legate ad aziende o organizzazioni a livello regionale o nazionale. Ciò richiama i concetti di proximity geografica e difficoltà nel collaborare con organizzazioni distanti nello spazio. Riguardo al caso di out licensing, però, si nota che brevetti o know – how regionale e estero si eguagliano anche se la numerosità delle aziende in questo gruppo è molto bassa.

Si può concludere che le risposte avute date a questa sezione del questionario giustificano quanto detto sulla rete di collaborazioni: le aziende sono restie a collaborare tra di loro e preferiscono scegliere collaborazioni con università; inoltre sono molto concentrate sulla propria attività di produzione di beni e servizi guardando soprattutto al proprio mercato di riferimento e ai competitor presenti su di esso; le collaborazioni internazionali sono molto rare, anche a causa della forte specializzazione del territorio nei settori che coinvolgono la maggior parte delle aziende Torinesi (automotive).

Il secondo tipo di strategia analizzata è quello che riguarda i finanziamenti delle imprese cercando di indagare se le scelte delle imprese dipendono da difficoltà economiche che hanno le imprese nel sostenere l'attività innovativa.

Con questo tipo di analisi si vuole capire quali sono i problemi di natura economica che portano le aziende ad investire meno in innovazione, incidendo negativamente sulla rete di collaborazioni. Ciò porta a ragionare su temi che vanno oltre la distribuzione dei nodi nel network, aggiungendo informazioni in più al processo di ricerca e sviluppo svolto dalle aziende.

Il problema dei finanziamenti è un tema molto ricorrente quando si parla di innovazione ed ha una grande influenza sulle imprese che decidono di avviare nuovi progetti. La sezione a cui ci si riferirà è la quarta da cui si sono considerate due risposte che più erano utili alla nostra descrizione:

- Elenco dei fattori che hanno influenzato in negativo l'impresa e portato a minori investimenti;
- Modalità di finanziamento che si sono perseguiti fino ad ora.

I risultati delle risposte alla prima delle due domande sono riportati nella Figura 52. Ad ogni impresa si chiedeva di esprimere un giudizio con un voto da un minimo 1 ad un massimo di 5 a seconda della sua rilevanza, ovvero quanto quel fattore ha influenzato negativamente l'investimento in innovazione.

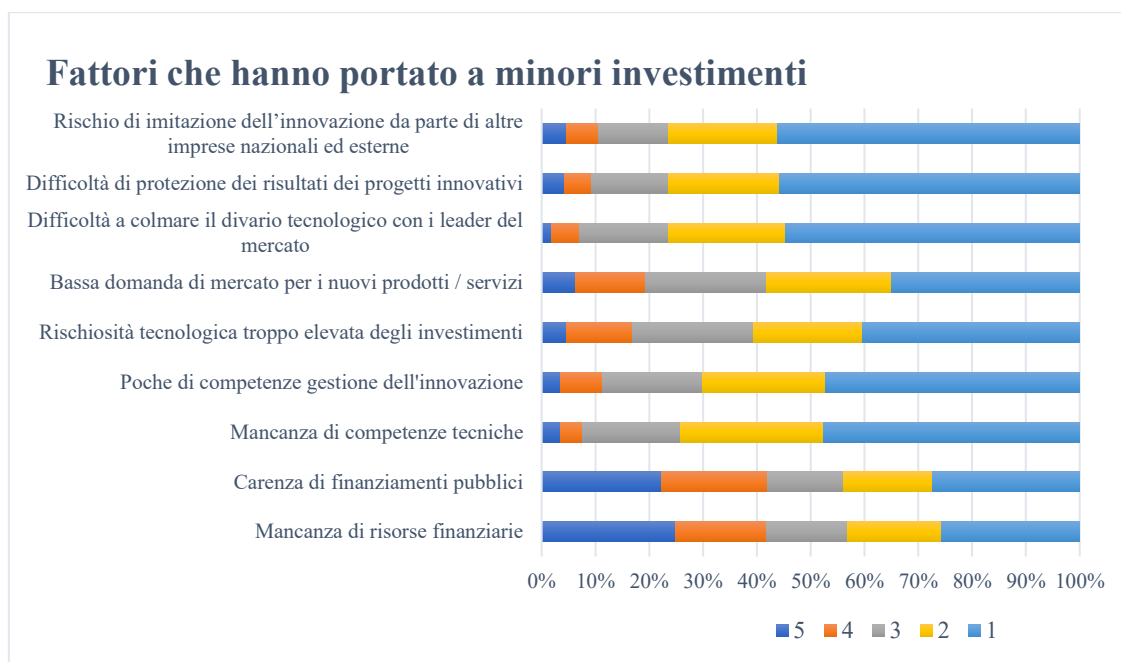


Figura 52 – Risposta su fattori che hanno portato a minori investimenti

Tra tutti, le risposte delle aziende riferiscono che le cause principali sono la mancanza di risorse e la carenza dei finanziamenti pubblici. Queste due categorie sono quelle che hanno la maggior parte di risposte con valore “5” e “4” ossia sono fattori molto negativi per lo sviluppo di nuove idee. In qualche modo sono collegate le due risposte poiché i finanziamenti che le imprese dicono di non avere possono essere ricevuti da finanziamenti pubblici.

Per gli altri gruppi non si evincono risultati così negativi (ci sono alte percentuali di punteggi inferiori a 3) indicando che gli altri fattori non causano problemi all'innovazione. I valori più bassi si registrano in tema di protezione dei risultati di progetti innovativi e rischio di imitazione.

Nella Figura 53 si riportano le medie delle risposte precedenti, si osserva la polarizzazione verso i due fattori analizzati come critici.

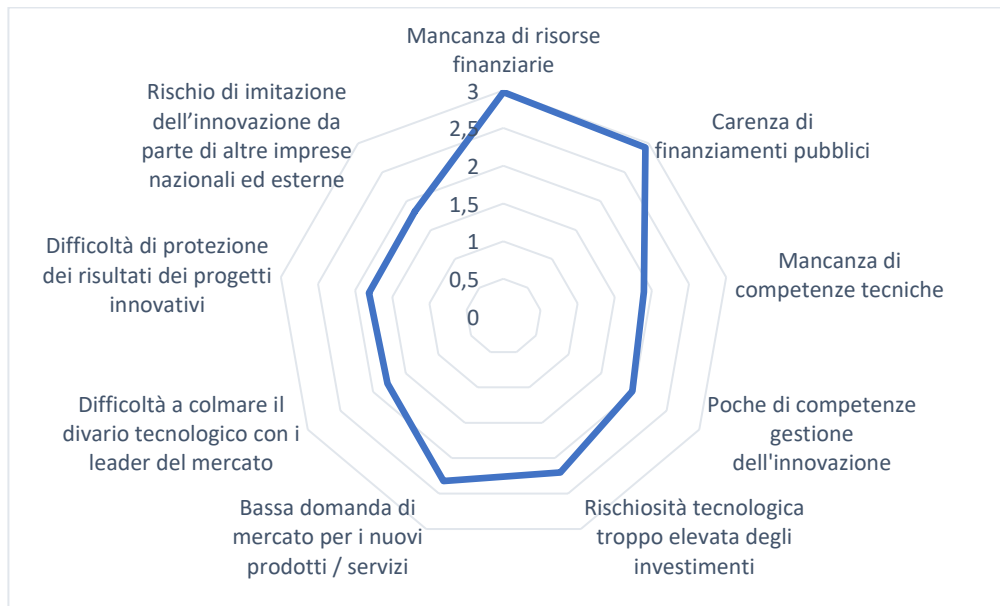


Figura 53 – Media valori risposta su fattori che hanno portato a minori investimenti

La seconda domanda, invece, indaga sulla modalità di finanziamento avuta fino ad ora. Anche qui si chiedeva di esprimere un giudizio con punteggi da 1 a 5 esprimendo se non ci si è finanziati con quella metodologia (valore 1) o, al contrario, si è usata in ampio modo (valore 5).

Le risposte ricevute sono state inserite in un grafico a percentuale di cui si riportano i risultati (Figura 54):

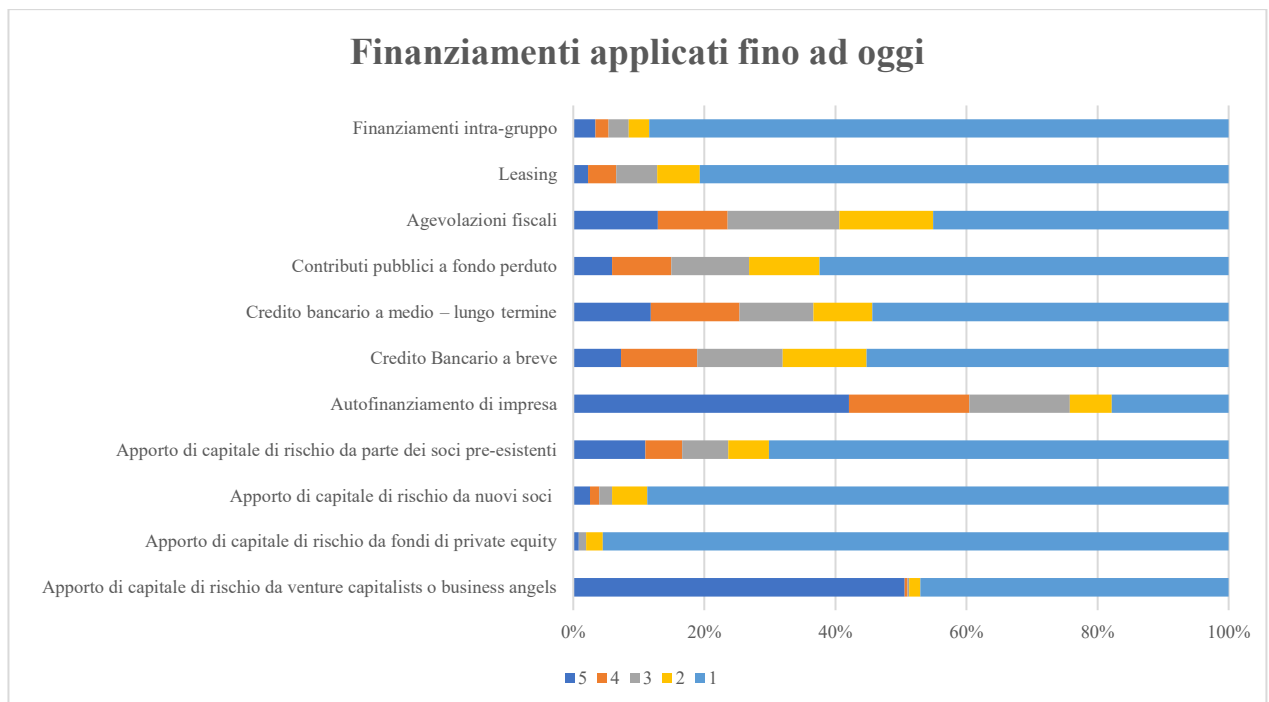


Figura 54 – Risposta modalità finanziamento

Osservando il grafico è palese riconoscere che la maggior parte delle imprese si è finanziata attraverso capitale di rischio da venture capitalists o business angels (la percentuale di risposta con valore massimo è circa il 50%) e autofinanziamenti (valore maggiore del 40%). Ciò determina che ampia parte delle aziende che stiamo considerando i finanziamenti sono arrivati da finanziamenti ad alto rischio, aspetto molto frequente per le start – up.

In questa categoria sono stati inseriti sia i venture capitalists (ossia investitori che, rivolgendosi a fondi istituzionali quali banche o assicurazioni, raccolgono e investono nei progetti in questo caso) sia i business angel (ossia persone che investono le proprie risorse finanziarie). In ogni caso si evince che i fondi per attività di innovazione sono raccolti sia internamente che esternamente con modalità rischiose (con queste due soluzioni principali). Differentemente, l'attività innovativa non è finanziata attraverso credito bancario, leasing o attraverso l'ingresso di nuovi soci.

Anche in questo caso si riporta la media dei valori (Figura 55): nonostante la minor presenza di risposte negative, la media indica che il fattore predominante è l'autofinanziamento.

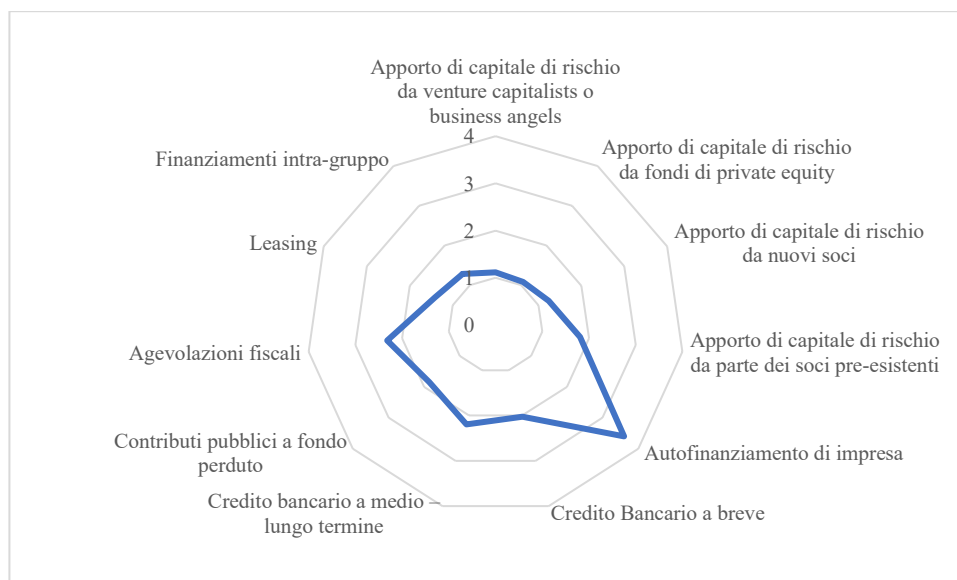


Figura 55– Media valori tipologia di finanziamento

Ultimo argomento di indagine è quello che riguarda la proprietà intellettuale con focus sui brevetti, prendendo come riferimento le risposte date alla quinta sezione del questionario.

Anche in questo caso sono state selezionate due domande che aiutano a capire e dare dei tratti comuni all'argomento di indagine.

Le domande sono:

- A seguito di agevolazioni fiscali, quali sono state le attività in cui si è investito
- Che efficacia si attribuiscono a degli strumenti di appropriazione del valore generato

Considerando la prima domanda, le attività proposte sono deposito di brevetti sia nazionali che esteri, deposito di modelli ornamentali/ design, Copyright o altro.

I risultati sono stati riportati in Figura 56:



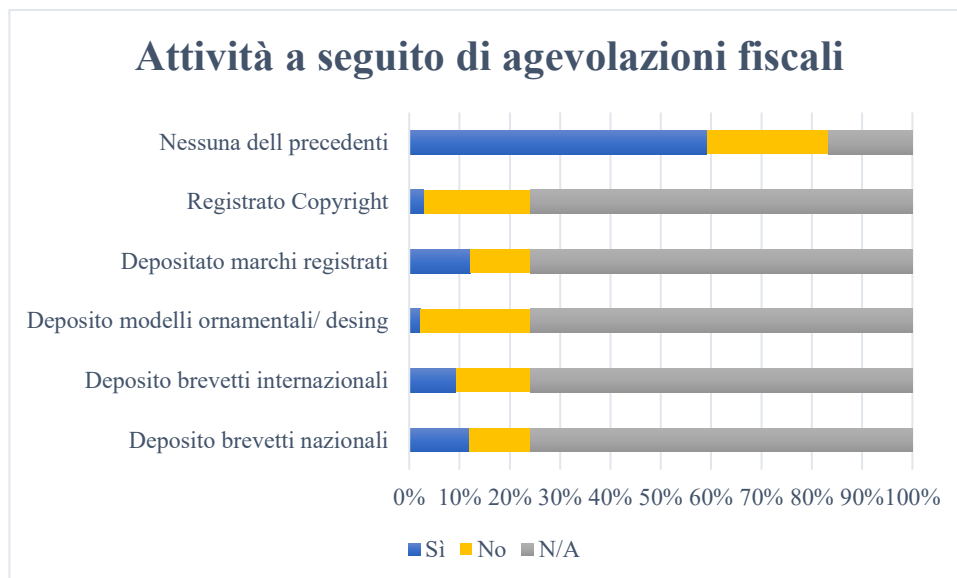


Figura 56– Risposta su investimento in attività

Dall’ottica dei brevetti i risultati sono molto negativi: rispetto alle 443 aziende totali che hanno risposto, solo circa il 10% ha investito in brevetti. Il valore è comunque in linea con gli altri strumenti di appropriazione del valore: quasi la totalità delle imprese ha affermato di aver usato i finanziamenti per altro.

Queste informazioni possono essere legate a quelle contenute nell’analisi della risposta successiva (Figura 57):

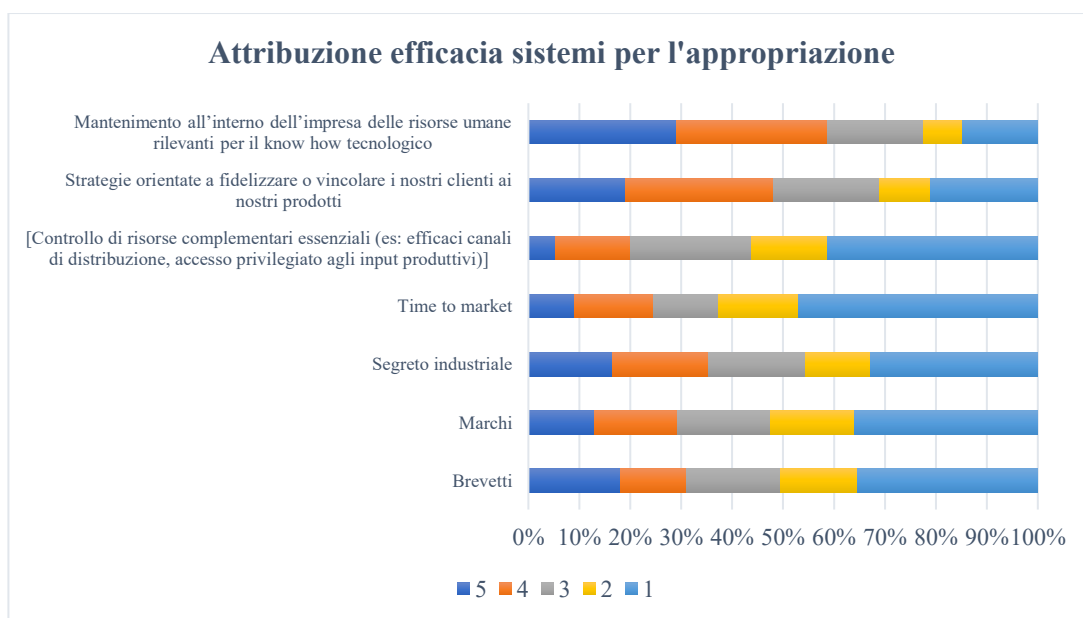


Figura 57– Risposta efficacia dei sistemi di appropriazione

I risultati sono frammentati: non esiste un sistema più efficace ma ce ne sono alcuni che vengono preferiti (segreto industriale e mantenimento delle persone che hanno conoscenze e know – how rilevante). Ciò è ancora più evidente nel grafico successivo (Figura 58):



Figura 58– Media dei valori della risposta su efficacia sistemi di appropriazione

È sottolineata la percezione di scarsa efficacia che le aziende attribuiscono ai brevetti: la media di punteggio è di circa 2,63, un punto meno dell'azienda con il valore maggiore.

Ciò che si determina da questa sezione è la scarsa fiducia che hanno le aziende nei brevetti come mezzo di appropriazione del valore. L'idea diffusa è quella di poter appropriarsi del valore mantenendo all'interno dell'azienda persone con conoscenze delle tecniche produttive.

Questo risultato è più rilevante da un punto di vista teorico che di co – patenting poiché si evince che la fiducia generale che le imprese innovative della Provincia di Torino ripongono nei brevetti è minima, segnale che può indicare che in un mercato produttivo con forte specializzazione nell'automotive il valore viene catturato soprattutto mantenendo all'interno persone con conoscenze tecniche piuttosto che con strumenti quali i brevetti, diversamente da settori quali quello farmaceutico o hi – tech.

#### 4.2.2 Risposte delle aziende coinvolte nel co – patenting

Tra le 443 risposte che abbiamo ottenuto, solo 17 si riferiscono al sottoinsieme di imprese che appartengono a T e che sono considerate anche innovative. Seppur molto ridotta, la numerosità del campione risulta essere giusta poiché il totale delle imprese in comune è 42 (il campione è quindi il 40% del totale).

Per le risposte si andrà a fare un confronto con il caso generale cercando di capire se per le imprese che hanno collaborato si ha evidenza di quanto trovato sia nella rete di collaborazioni (a cui queste imprese appartengono) sia se le risposte sono in linea con il caso più generale analizzato nel paragrafo precedente.

Il procedimento seguirà gli step fatti precedentemente per l'intero campione di risposte.

Guardando le risposte relative alle collaborazioni, la Figura 59 riporta le risposte alla domanda 26, ovvero quali delle attività del processo di ricerca e sviluppo vengono acquistate esternamente:

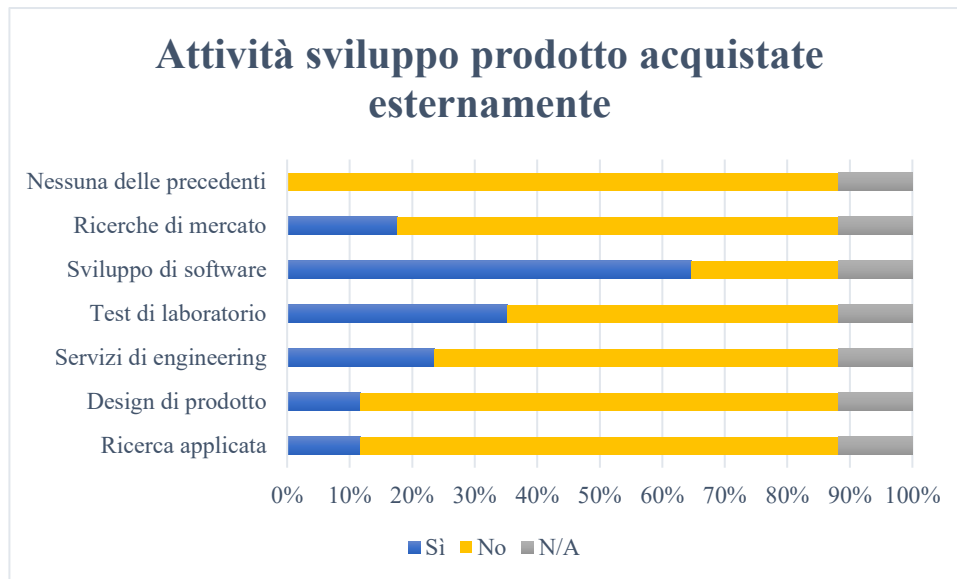


Figura 59– Risposte a domanda 26

Si nota che la risposta è in linea con quella data dalla totalità del campione in quanto le attività principali che vengono acquistate sono quelle di sviluppo del software e dei test di laboratorio.

In merito, invece, al partner con cui si sono fatte collaborazioni le risposte sono state:

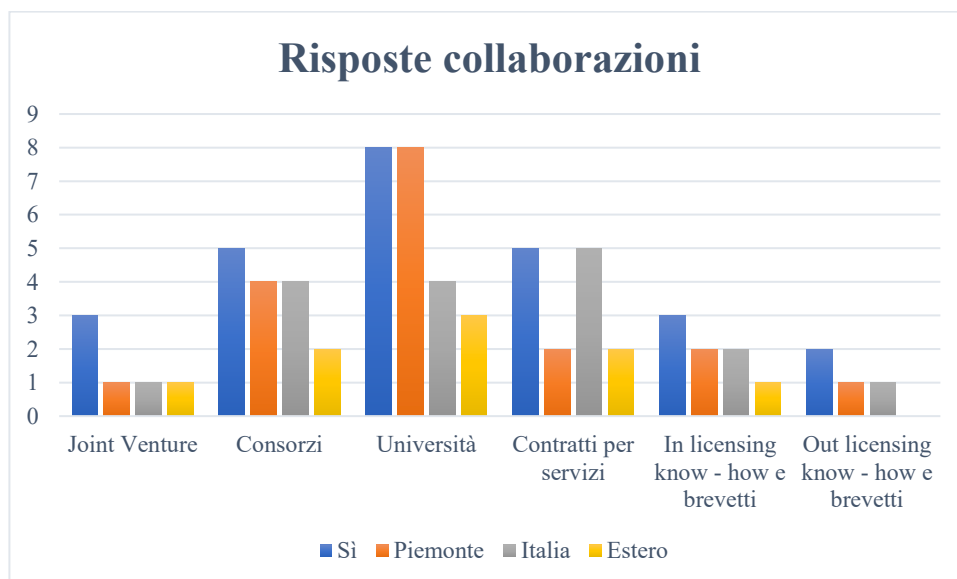


Figura 60– Risposta a domanda 27

Il risultato è in linea con l'analisi del network di collaborazioni, ossia che nell'area esaminata sono le università a svolgere un ruolo chiave nei processi innovativi e la maggior parte delle collaborazioni avvengono con loro. Anche in questo caso è molto marcata la differenza rispetto alla scelta di altri tipi di collaborazioni.

Inoltre, anche il posizionamento geografico del tipo di collaborazione dimostra come a prevalere sono i rapporti a corto raggio (Regionale e Nazionale) piuttosto che collaborazioni di tipo internazionale.

Quanto ottenuto dalla prima parte delle risposte prese in analisi è perfettamente in linea con quanto è stato trovato nella rete delle collaborazioni e nell'analisi del caso generale, bisogna ora indagare sulle possibili problematiche incontrate dalle aziende durante la propria fase innovativa.

A tal proposito si introduce l'analisi della sezione 3 in cui si analizzano le possibili cause che hanno portato a minori investimenti. Si nota che a prevalere non è la mancanza di risorse finanziarie (Figura 61):

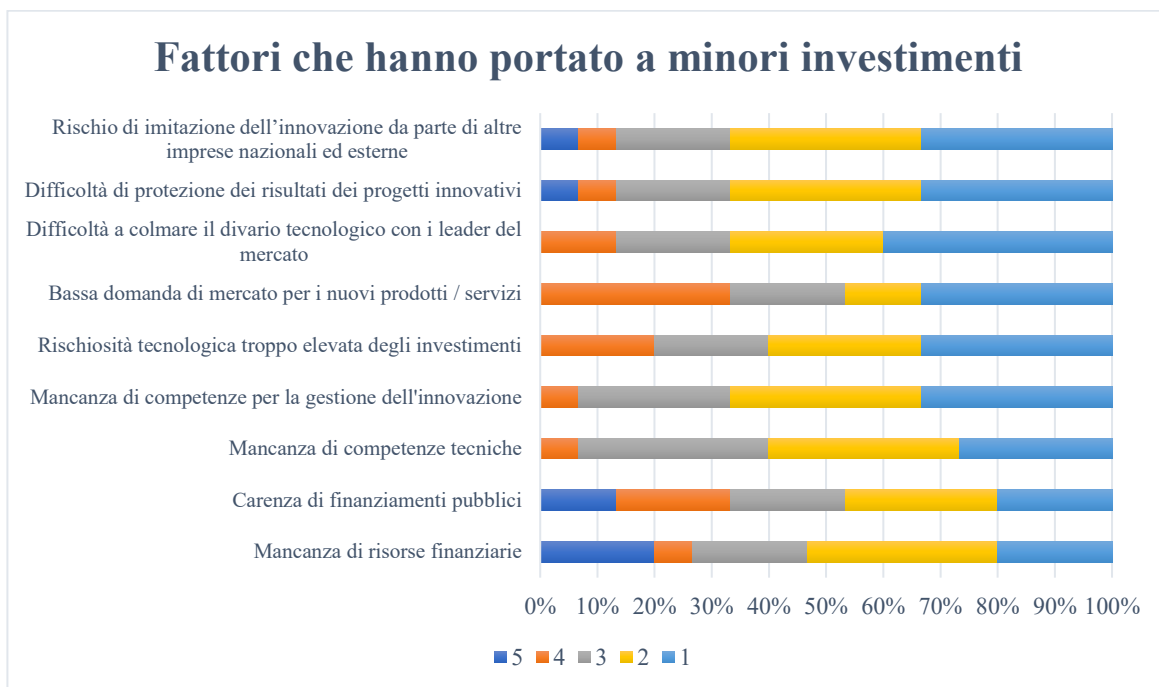


Figura 61– Risposta a domanda su fattori che hanno portato a minori investimenti

Dalla media dei valori, infatti, si vede chiaramente che non è stata identificata un motivo principale (cosa che era abbastanza chiara dalle risposte totali) ma i valori sono abbastanza distribuiti con una piccola prevalenza di carenza di fondi pubblici e bassa domanda di mercato.



Figura 62– Media dei valori risposta fattori che hanno portato a minori investimenti

Analizzando il metodo di finanziamento, invece, la maggior parte delle risposte indicano che l'attività innovativa è stata autofinanziata o avvenuta tramite capitali esterni, in linea con le risposte generali (Figura 63 e 64):

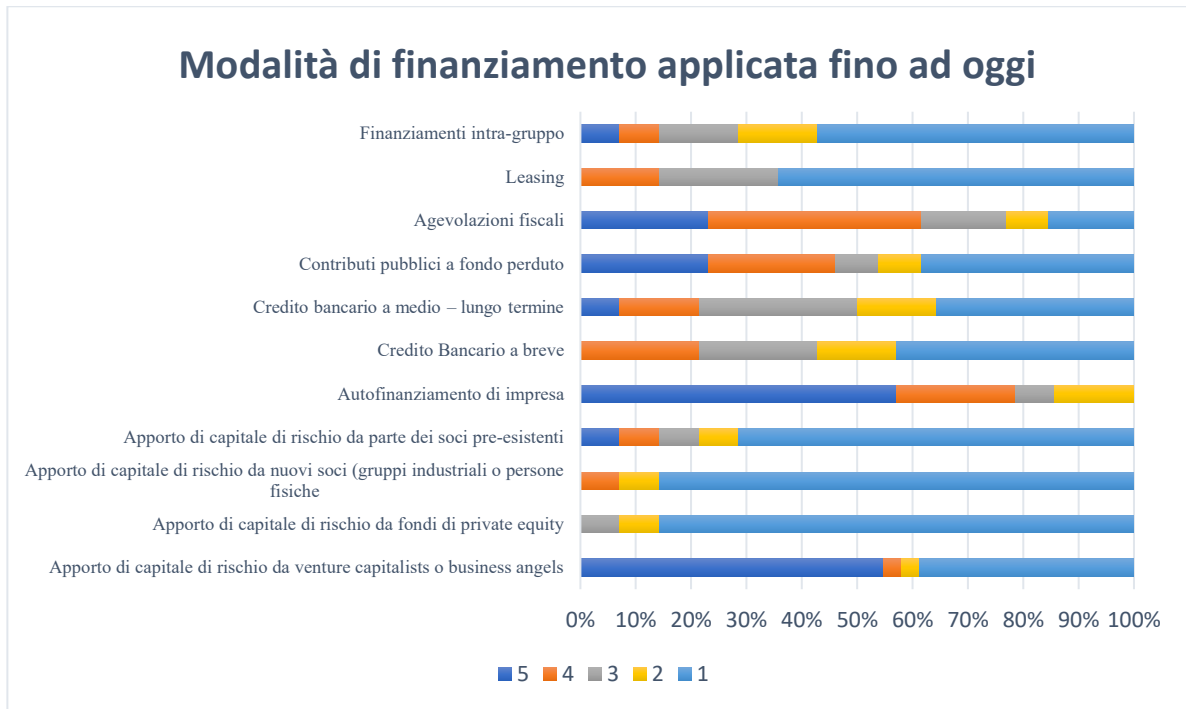


Figura 63– Risposta modalità di finanziamento

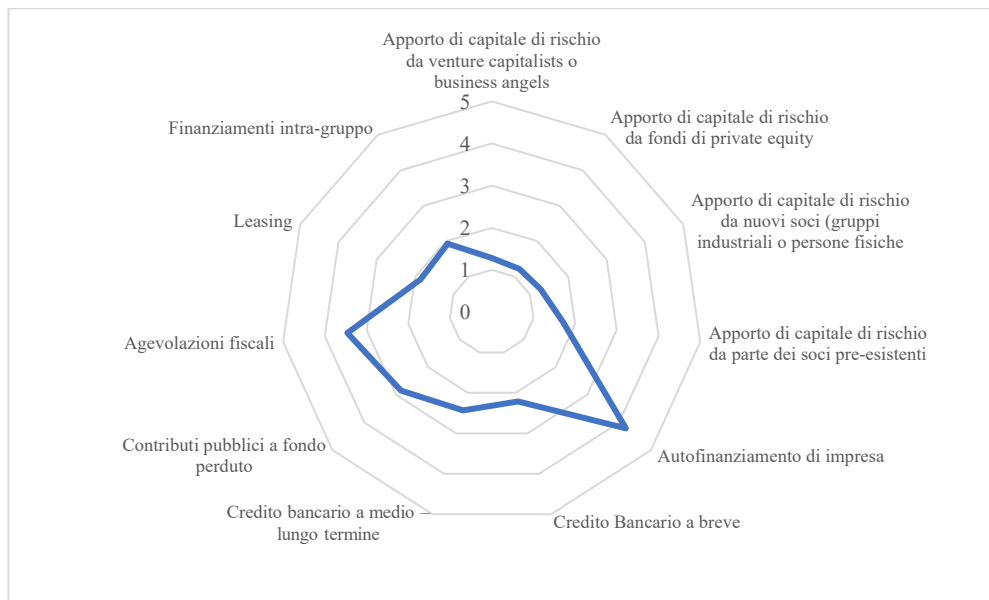


Figura 64– Media valori su modalità di finanziamento

Infine, indagando in merito alle risposte date riguardo all'ultima sezione, i risultati sono in linea con il campione scelto: la maggior parte delle aziende ha investito nel deposito di brevetti. Questo valore è in controtendenza rispetto al caso generale in cui la maggior parte aveva fatto altri

investimenti. Ciò mostra come, attualmente, sia minima la parte delle aziende che ha depositato brevetti

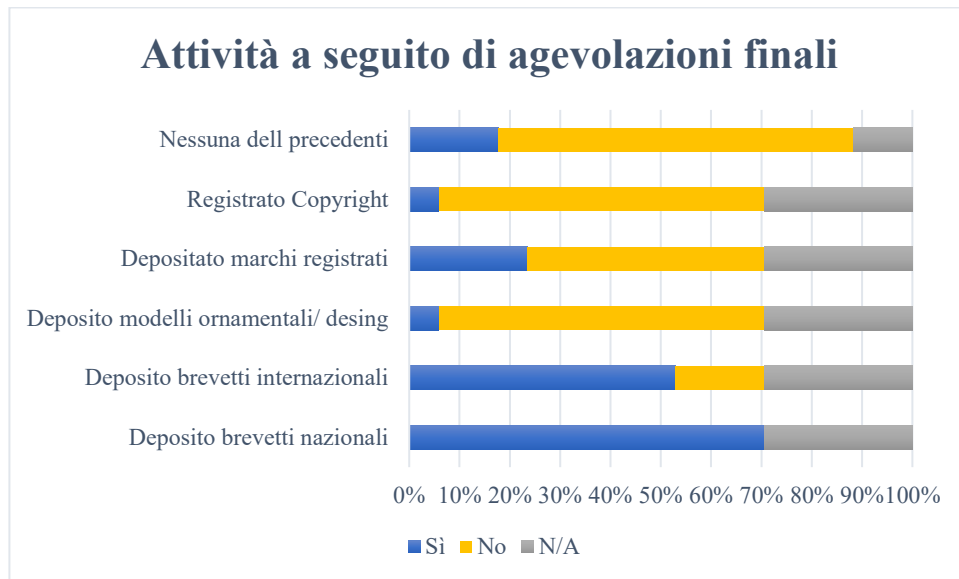


Figura 65– Risposta a metodi di appropriazione

Ultima risposta è quella relativa all’efficacia dei metodi di appropriazione del valore. Anche se tutte le aziende posseggono brevetti, si ritiene ancora forte come metodo di appropriazione quello del segreto industriale. Ciò può spiegare (in parte) perché la rete di brevetti non è cresciuta negli anni.

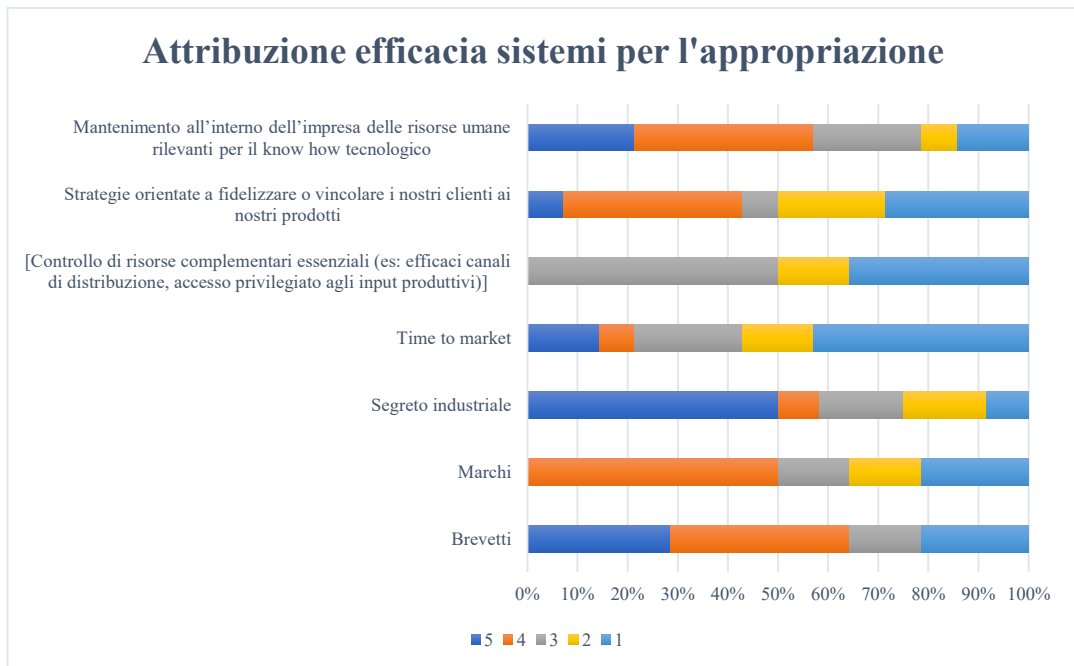


Figura 66– Risposta investimento in attività

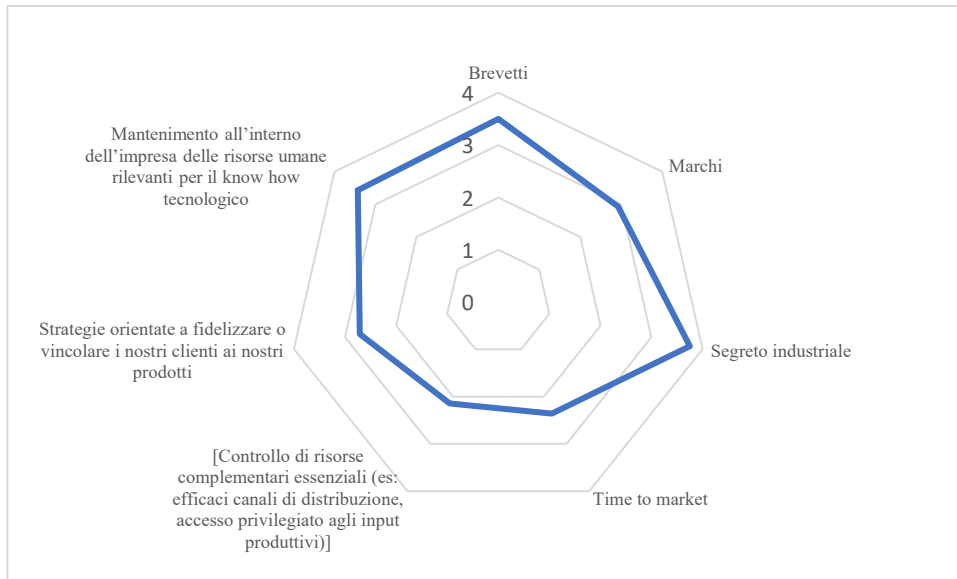


Figura 67– Media valori

## CONCLUSIONI

Giungendo alle conclusioni di questo lavoro di tesi, si può affermare che dall'unione delle informazioni contenute nei brevetti e quelle ricavate dal questionario proposto dalla Camera di Commercio è stato possibile analizzare il fenomeno del co – patenting in un'ottica leggermente diversa da quella puramente bibliografica, il che ha consentito di trovare risposte alle diverse domande sorte durante lo svolgimento di questo elaborato. Grazie a queste informazioni è stato possibile rappresentare la rete di cooperazioni che risulta essere, ad oggi, in ripresa rispetto al passato ma ancora poco coesa e aperta a collaborazioni con imprese diverse, sia dal punto di vista tecnologico che geografico.

Differentemente da altri studi, incentrati soprattutto nel quantificare il fenomeno attraverso uno studio bibliometrico, il lavoro proposto si è focalizzato nel voler usare le informazioni contenute nei brevetti per rappresentare la rete di collegamenti tra imprese, aggiungendo le indicazioni derivanti dalla survey della Camera di Commercio. L'obiettivo, quindi, è stato non solo quello di trovare evidenze numeriche del fenomeno, ma anche cercare delle motivazioni alla ristretta rete di collaborazioni attraverso uno studio "interno" delle imprese.

Nel primo capitolo dell'elaborato è stato approfondito il fenomeno del co – patenting, cercando di capire come gli esperti si sono approcciati allo studio e a quali risultati sono giunti. Il risultato della ricerca è che la letteratura legata allo studio della multiproprietà brevettuale è ancora poco approfondita e ci sono modi diversi di approcciarsi all'argomento.

Data l'ancora scarsa bibliografia sul tema, uno dei problemi riscontrati in questo elaborato è legato alla scelta dell'area: quasi tutti gli studi sul co – patenting si riferiscono ad aree molto estese (solitamente coincidenti con tutta una nazione) oppure ad interi settori (come quello automobilistico o biomedico), ciò ha portato a non avere casi con cui poter confrontare i risultati ottenuti. La rete di collaborazioni torinese si riferisce ad un territorio molto ristretto rispetto a quello di intere nazioni e sarebbe utile il confronto con un'altra regione di pari grandezza. Infatti, ragionando in termini di densità, la rete torinese è costituita da tanti nodi e pochi collegamenti rispetto a quella definita da altri studi quali quello di Chloe e Lee. Ciò può dipendere dalla ristretta area a cui ci si è riferiti? Se si confrontano i risultati con aree di superficie simile il network risulta essere ancora così ridotta e poco densa?

Sempre nel primo capitolo, inoltre, si è mostrata la conformazione del settore industriale torinese confermando la propensione verso il settore automotive ma mostrando che le nuove aziende che sono nate hanno cercato di sviluppare competenze compatibili ma diverse, incentrate su conoscenze IT o dei materiali. Dal nostro studio, però, non è stato trovato un riscontro dal punto di vista innovativo: la maggior parte dei brevetti registrati (anche in tempi recenti) sono contraddistinti da codici IPC che si riferiscono principalmente al settore automotive e della fabbricazione e anche le stesse aziende innovative dell'area operano in prevalenza nei settori precedentemente elencati. Ciò mostra che la propensione innovativa dell'area è ancora ampiamente legata ai settori industriali e tecnologici "forti" della Provincia, e che la percentuale di aziende che innovano in competenze diverse risulta essere ancora troppo bassa (si fa riferimento alle aziende con conoscenze IT e quelle che operano nel settore assicurativo o finanziario). Nonostante le politiche a favore dell'innovazione, quindi, non si ha ancora riscontro di diversificazione delle competenze delle imprese del territorio

Altro tema fondamentale è stato quello delle proximity, soprattutto quella geografica e organizzativa. Rifacendoci alla letteratura, è abbastanza chiaro che le aziende preferiscono collaborare con imprese vicine sia geograficamente che dal punto di vista organizzativo. A tal proposito, l'elaborato ha cercato di trovare ulteriore evidenza di questo fenomeno, evidenziandola nella rete descritta.



Riguardo alla distanza geografica si sono differenziati nodi sia per region code che per nazionalità e si è dimostrato che la prevalenza dei collegamenti hanno scala nazionale o regionale; questa conclusione è stata supportata ulteriormente tramite l'analisi del questionario inviato in cui le aziende hanno mostrato che le collaborazioni sono avvenute con aziende vicine nello spazio.

Per quanto concerne la proximity organizzativa, invece, l'accento è stato posto su organizzazioni quali università e centri di ricerca: all'interno della rete delineata sono i nodi che hanno i valori più alti di centralità, declinata in tutte e tre le accezioni introdotte. Unendo questi valori numerici alle risposte del questionario è possibile affermare l'importanza assoluta che hanno affrontando il tema di co – patenting poiché risultano essere i nodi principali di collegamento nella rete ma anche di intensificazione del flusso di informazione; le aziende innovative torinesi preferiscono una collaborazione con questi istituti piuttosto che con altre imprese data la forte competizione sul mercato, la poca diversificazione delle competenze e il fit organizzativo.

Ulteriore tema di indagine è stato quello della ricerca di possibili problemi che limitano l'attività innovativa, focalizzandosi soprattutto sull'aspetto economico e di protezione della proprietà intellettuale. Il questionario è uno strumento efficace per affrontare questi due temi sottolineando che per la quasi totalità dei rispondenti il problema è soprattutto di tipo economico: le imprese, solitamente, incentivano la propria attività innovativa sfruttando finanziamenti ad alto rischio e questo in molti casi può essere da impedimento per l'evoluzione della ricerca. Questo è rilevante anche ricordando che negli ultimi anni sono state condotte delle politiche proprio per risolvere questo tipo di problema e incentivare gli investimenti.

Concentrandosi, però, sul tema delle collaborazioni, il problema del finanziamento non è l'unica componente a frenare possibili rapporti collaborativi: se da un lato, infatti, le aziende avviano pochi progetti innovativi gran parte dei quali sono svolti internamente senza cooperazioni esterne, dall'altro l'idea comune è che gli strumenti principali per recuperare il valore generato dall'attività inventiva sono il segreto aziendale e il know how interno, riponendo poca fiducia in strumenti come brevetti, copyright e marchi. Un tema di indagine potrebbe essere quello di verificare se ciò è riconducibile al settore oppure ad altri aspetti non approfonditi in questo lavoro.

Infine, dopo quanto illustrato nell'elaborato, possibili scenari futuri di studio possono essere rappresentati dal monitoraggio dell'evoluzione della rete nel tempo, integrando i risultati di centralità ottenuti con quelli futuri per sottolineare se il ruolo delle università e centri di ricerca continua ad essere così importante nella rete di collaborazione. Inoltre, potrebbero essere integrate nello studio anche le risposte a survey precedenti per capire se oltre ai temi individuati ce ne sono altri che ostacolano la collaborazione tra imprese, oppure prevedere per questionari futuri una sezione dedicata al co – patenting stesso. Ulteriormente, trovare una rete con caratteristiche simili aiuterebbe a capire ancor più nel dettaglio quanto il fenomeno delle collaborazioni è radicato nell'area torinese, confrontando i valori di centralità dei nodi.

## Bibliografia

- Narula, R. (2001). *R&D Collaboration by SMEs: new opportunities and limitations in the face of*.
- Belderbos, R., Cassiman, B., Faems, D., Leten, B., & Van Looy, B. (2010). *Co-ownership of intellectual property*.
- Capaldo, A., & Petruzzelli, A. (2014). Partner Geographic and Organizational Proximity and the Innovative Performance of Knowledge - creating alliances. *European Management Review*.
- Chloe, H., & Lee, D. H. (2010). *The structure and change of the research collaboration network in Korea (2000 - 2011): network analysis of joint patents*. Budapest, Hungary.
- Edgerton, D. (2004). *"The linear model" did not exist: reflections on the history and historiography of science and research in industry in the twentieth century*.
- Francis, N. (1994). *Patent bibliometrics*. New Jersey 08035: CHI Research.
- Hagedoorn, J. (2003). *Sharing intellectual property rights – an exploratory study of joint patenting amongst companies* (Vol. 12).
- Kline, S. J. (1985). *Research invention innovation and production: models and reality*.
- Knoben, J., & Oerlamans, L. A. (2006). Proximity and inter - organizational collaboration: A literature review. *International Journal of Management Reviews*.
- Kogut, B. (2000). *The network as knowledge: generative rules and the emergence of structure*.
- Lee, S., Geum, Y., Yoon, B., Kim, M., & Shin, J. (2010). *Strategic partner selection for collaborative R&D: Literature-based technology intelligence*.
- Lo, S.-C. (2010). *A Comparative Study of Linkage Indexes: Co - assignee, Reciprocal Citation Patent Coupling and Co - patent*. *Journal of Library and Information Studies* 8:1.
- Moethe, J., Chrisment, C., Dkaki, T., Dousseta, B., & Karouach, S. (2006). *Combining Mining and Visualization Tools to Discover the Geographic Structure of a Domain*. Elsevier.
- Montagna, F., & Cantamessa, M. (2016). *Management of innovation and product development*. Springer.
- OECD. (2009). *OECD Patent Statistics Manual*. Paris.
- Park, I., Jeong, Y., & Mortara, L. (2015). *Exploring Potential R&D Collaboration Partners through Patent Analysis based on Bibliographic Coupling and Latent Semantic Analysis*.
- Rapporto ORTI 2018 Regione Piemonte. (2018). *Rapporto ORTI 2018 Regione Piemonte*. Tratto da <https://www.osservatoriorti.com/wp-content/uploads/2018/06/ORTI-Piemonte2018-Rapporto-web-002.pdf>
- Teng, B. S. (2007). *Managing intellectual property in R&D alliances*. *International Journal of Technology Management*, vol 38 N°1, pp. 160 - 170.

## Indice delle Figure

Figura 1 - Crescita dei brevetti con multiproprietà negli Stati Uniti tra il 1989 – 1998 (Hagedoorn, 2003) .....	9
Figura 2 – Rappresentazione lineare del processo di innovazione (Montagna & Cantamessa, 2016) .....	11
Figura 3 – Andamento del Pil del Piemonte, confronto con altre aree Italiane (Fonte: ORTI 2018) .....	14
Figura 4 - Imprese attive e addetti delle imprese attive in Piemonte (Fonte: ORTI 2018).....	14
Figura 5 – Saldo commerciale del Piemonte (Fonte: ORTI 2018) .....	15
Figura 6– Dettaglio dei prodotti esportati, valori in percentuale (Fonte: ORTI 2018).....	15
Figura 7 - Distribuzione start- up Piemonte (Fonte: ORTI 2018).....	16
Figura 8 - Percentuale degli assegnatari di brevetti in Provincia di Torino.....	20
Figura 9 - Numero totale di brevetti per ogni applicant.....	21
Figura 10 - Distinzione percentuale delle aziende per numero di brevetto .....	22
Figura 11– Andamento temporale di domande brevettuali valutate per priority date .....	23
Figura 12 – Brevetti distinti per sezioni tecnologiche .....	24
Figura 13 - Conteggio numerico delle classi IPC .....	25
Figura 14 - Conteggio frazionale delle classi IPC .....	26
Figura 15 - - Percentuale di aziende presenti nel repertorio del 2014 .....	28
Figura 16 – Conteggio numerico dei criteri soddisfatti dalle aziende del Database Anagrafica .....	29
Figura 17 - Media dei criteri rispettati .....	30
Figura 18 – Divisione delle aziende per anno di fondazione.....	31
Figura 19 – Divisione delle aziende per numero di dipendenti .....	32
Figura 20 – Percentuale di aziende distinte per forma giuridica.....	32
Figura 21 - Aziende distinte per codici ATECO.....	34
Figura 22- Distinzione persone e aziende in S.....	40
Figura 23- Andamento delle priority date dei brevetti appartenenti a B .....	41
Figura 24 – Ranking delle aziende di S per numero di brevetto.....	41
Figura 25 - Conteggio numerico in B .....	44
Figura 26 - Conteggio frazionale aziende in B .....	45
Figura 27 - Schema lavoro su Database brevetti.....	46
Figura 28 – Dettaglio tipologia di collaborazione in B.....	46
Figura 29 – Percentuale dei partner delle collaborazioni.....	47
Figura 30 – Distinzione geografica degli applicant partner .....	48
Figura 31 - Ricerca applicant comune tra S e Database Anagrafiche.....	49
Figura 32 – Aziende in comune distinte per classificazione ATECO .....	50
Figura 33 - Ranking aziende comuni per numero di brevetto.....	50
Figura 34 – Percentuali di risposte ricevute.....	51
Figura 35 - Ricerca imprese che collaborano in T e sono "innovative".....	51
Figura 36 - Collaborazioni anni 2004 – 2007 .....	55
Figura 37 - Collaborazioni anni 2008 - 2011 .....	55
Figura 38 – Collaborazione anni 2012 – 2015 .....	56
Figura 39 - Rete di collaborazioni primo periodo distinte per region code .....	61
Figura 40 - Rete di collaborazioni secondo periodo distinte per region code.....	61
Figura 41 - Rete di collaborazioni terzo periodo distinte per region code.....	62
Figura 42 – Rete di collaborazioni del primo periodo distinte per country code.....	63
Figura 43 – Rete di collaborazioni del secondo periodo distinte per country code .....	63
Figura 44 – Rete di collaborazioni del terzo periodo distinte per country code .....	64

Figura 45 - Oggetti e tipi di vendita aziende innovative.....	65
Figura 46 - Logiche sviluppo prodotto .....	66
Figura 47 – Innovazione ultimo biennio .....	66
Figura 48 - Obiettivi innovazione ultimo biennio.....	67
Figura 49 – Media dei valori domanda obiettivi innovazione ultimo biennio.....	67
Figura 50 - Risposte domanda 26 .....	68
Figura 51 - Risposte domanda 27 .....	69
Figura 52 – Risposta su fattori che hanno portato a minori investimenti .....	70
Figura 53 – Media valori risposta su fattori che hanno portato a minori investimenti .....	71
Figura 54 – Risposta modalità finanziamento.....	71
Figura 55– Media valori tipologia di finanziamento .....	72
Figura 56– Risposta su investimento in attività.....	73
Figura 57– Risposta efficacia dei sistemi di appropriazione .....	73
Figura 58– Media dei valori della risposta su efficacia sistemi di appropriazione.....	74
Figura 59– Risposte a domanda 26 .....	75
Figura 60– Risposta a domanda 27 .....	75
Figura 61– Risposta a domanda su fattori che hanno portato a minori investimenti.....	76
Figura 62– Media dei valori risposta fattori che hanno portato a minori investimenti.....	76
Figura 63– Risposta modalità di finanziamento .....	77
Figura 64– Media valori su modalità di finanziamento .....	77
Figura 65– Risposta a metodi di appropriazione .....	78
Figura 66– Risposta investimento in attività.....	78
Figura 67– Media valori.....	79