



POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

Tesi di Laurea Magistrale

Analisi delle dinamiche di innovazione ed esportazione delle imprese in Europa: relazioni tra i due fenomeni e impatto sulle performance d'impresa

Relatrice:

Prof.ssa Alessandra Colombelli

Correlatrice:

Dott.ssa Chiara Ravetti

Candidato:

Marco Viglietti

Anno Accademico 2018/2019

*Ai miei nonni Silvana, Romano, Carla
e soprattutto Giovanni,
che avrà una vista privilegiata su questo giorno,
da lassù, ma sempre con me.*

INDICE

| | |
|--|-----------|
| PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO | 7 |
| CAPITOLO 1: ANALISI DELLA LETTERATURA ESISTENTE | 9 |
| 1.1 Fattori che influiscono sulle performance d'impresa | 9 |
| 1.1.1 Fattori interni | 9 |
| 1.1.2 Fattori esterni | 11 |
| 1.2 L'innovazione e il suo impatto sulle performance d'impresa | 12 |
| 1.2.1 L'innovazione aziendale e le sue determinanti | 12 |
| 1.2.2 L'effetto dell'innovazione aziendale sulle performance d'impresa | 15 |
| 1.3 L'internazionalizzazione aziendale e il suo impatto sulle performance d'impresa | 19 |
| 1.3.1 L'internazionalizzazione aziendale | 19 |
| 1.3.2 L'internazionalizzazione aziendale e il suo impatto sulle performance d'impresa | 22 |
| 1.4 La relazione tra innovazione e internazionalizzazione nelle imprese | 24 |
| 1.4.1 L'innovazione come presupposto dell'internazionalizzazione | 25 |
| 1.4.2 L'internazionalizzazione come presupposto dell'innovazione | 27 |
| 1.4.3 Altre prospettive sulla relazione innovazione - internazionalizzazione | 30 |
| CAPITOLO 2: ANALISI EMPIRICA E RISULTATI | 33 |
| 2.1 Le fonti dei dati e metodologia di creazione del dataset | 33 |
| 2.2 Struttura dei dataset | 35 |
| 2.3 Statistiche descrittive | 37 |
| 2.3.1 Suddivisione per nazione | 37 |
| 2.3.2 Classificazione delle imprese in base al codice NACE | 38 |
| 2.3.3 Classificazione delle imprese in base alla dimensione | 40 |
| 2.3.4 Imprese innovative | 41 |
| 2.3.5 Imprese esportatrici | 44 |
| 2.3.6 Imprese innovative ed esportatrici | 45 |

| | |
|---|------------|
| 2.4 Analisi statistiche | 46 |
| 2.4.1 Effetto dell'innovazione sulle performance d'impresa | 46 |
| 2.4.1.1 Test di ipotesi | 46 |
| 2.4.1.2 Analisi di regressione | 52 |
| 2.4.2 Effetto dell'essere esportatore sulle performance d'impresa | 67 |
| 2.4.2.1 Test di ipotesi | 67 |
| 2.4.2.2 Analisi di regressione | 70 |
| 2.4.3 Analisi degli effetti dell'attività innovativa e di export sulle performance dell'impresa | 85 |
| 2.4.3.1 Analisi di regressione | 85 |
| 2.4.3.2 Confronto tra diverse categorie di imprese | 93 |
| 2.4.4 Analisi della correlazione tra innovazione ed attività di export | 100 |
| 2.4.4.1 Analisi delle influenze reciproche tra innovazione ed attività di export | 100 |
| 2.4.4.2 Analisi di regressione | 105 |
| | |
| CONSIDERAZIONI FINALI | 111 |
| | |
| ELENCO DELLE FIGURE | 115 |
| | |
| ELENCO DELLE TABELLE | 115 |
| | |
| BIBLIOGRAFIA | 119 |
| | |
| RINGRAZIAMENTI | 122 |

Premessa e scopo del lavoro

L'innovazione e l'internazionalizzazione sono fenomeni aziendali ampiamente studiati in letteratura e la cui importanza per il successo competitivo ed economico delle imprese è stata ampiamente riconosciuta. Le imprese tendono infatti a crescere soprattutto seguendo due tipi di percorsi: proponendo al mercato nuovi prodotti (innovazione), cercando di vedere i propri prodotti o servizi in mercati oltre il confine nazionale (internazionalizzazione) o perseguendo contemporaneamente le due strade. Negli ultimi anni sempre più ricercatori hanno evidenziato come i due fenomeni si prestino ad essere analizzati in modo congiunto in quanto, oltre ad essere entrambi fenomeni molto attuali, l'innovazione sembra essere stimolata dall'entrata in nuovi mercati e l'internazionalizzazione sembra essere favorita dall'innovazione e dal progresso tecnico. I molti lavori esistenti su questo tema hanno spesso un carattere molto specifico, in quanto tentano di analizzare i fenomeni all'interno di particolari aree geografiche o di ben definiti settori industriali.

Il presente lavoro di tesi nasce con l'intento di indagare e soprattutto di quantificare gli effetti che l'innovazione e l'internazionalizzazione aziendale hanno sulle performance d'impresa, ponendosi in un contesto multisetoriale e ad un livello geografico molto più ampio: l'Europa. Ci si è inoltre prefissati l'ambizioso compito di analizzare il rapporto esistente tra innovazione ed internazionalizzazione, con l'intento di chiarire quale sia il rapporto causa-effetto tra i due fenomeni.

Il lavoro di tesi è stato strutturato in due capitoli. Nel primo capitolo si è cercato di creare una sintesi il più completa possibile su come le diverse correnti letterarie si siano poste nei confronti dell'innovazione e dell'internazionalizzazione nel corso degli anni. Dopo una breve introduzione ai principali driver che guidano le performance d'impresa, ci si è focalizzati sulle definizioni dei due fenomeni oggetto di studio per poi successivamente passare alla trattazione più specifica delle teorie che li riguardano, con frequenti richiami a lavori con finalità di ricerca simili a quelle di questa tesi. Sono successivamente stati analizzati separatamente gli effetti sulle performance d'impresa che la letteratura attribuisce a innovazione ed internazionalizzazione, ricoprendo anche in questo caso diverse correnti di pensiero. Infine, nell'ultima parte del primo capitolo, è stata posta l'attenzione sulle influenze reciproche esistenti tra i due

fenomeni, suddividendo la trattazione dell'argomento secondo quattro macro-correnti di pensiero che cercano di stabilire quale sia la relazione causa-effetto tra di essi.

Il secondo capitolo è stato invece dedicato all'analisi empirica e ai suoi risultati. Sono state dapprima esplicitate le modalità di raccolta dei dati e le loro fonti e successivamente è stato illustrato come questi siano stati accorpati in due diversi dataset; essi sono stati le fondamenta su cui sono state costruite diverse analisi.

In primo luogo, sono state analizzate le caratteristiche delle imprese presenti nei dataset, andando a calcolare le principali statistiche descrittive riguardo la dimensione delle imprese, il settore in cui esse operano e altre caratteristiche di questo tipo. Successivamente sono state svolte analisi statistiche come test di ipotesi o regressioni con l'intento di capire se davvero le imprese innovatrici e/o esportatrici abbiano performance superiori alle altre imprese. In tutte queste analisi è stata effettuata una distinzione tra imprese piccole o medie e grandi imprese, in quanto, come più volte dimostrato in letteratura, esse hanno dinamiche diverse alle loro spalle e spesso si trovano ad operare in contesti troppo differenti per essere trattate allo stesso modo. Seguendo lo stesso percorso seguito nel primo capitolo, sono infine state effettuate analisi volte ad indagare il verso della relazione innovazione-internazionalizzazione.

CAPITOLO 1: *Analisi della letteratura esistente*

Nella prima parte di questo capitolo sono stati analizzati i principali fattori che influiscono sulle performance delle imprese, suddividendoli in fattori interni, quelli in qualche modo controllabili dall'impresa, ed esterni, quelli legati all'ambiente e al contesto economico in cui opera l'impresa.

Successivamente è stata svolta un'analisi riguardante l'innovazione aziendale e l'internazionalizzazione aziendale, i due fattori interni che impattano sulle performance d'impresa al centro di questo lavoro di tesi. È stato spiegato più nel dettaglio in cosa essi consistono e sono stati analizzati i loro effetti sulle performance delle imprese secondo le principali correnti letterarie che hanno approfondito il tema. Infine, sono state studiate più nello specifico le influenze reciproche che intercorrono tra innovazione ed internazionalizzazione aziendale, cercando di analizzare più a fondo cause, effetti ed interazioni tra i due fenomeni.

1.1 Fattori che influiscono sulle performance d'impresa

Vi sono diversi fattori che possono influenzare le performance delle imprese, di qualsiasi dimensione esse siano. Alcuni essi sono specifici della singola impresa e possono, in parte, essere controllati dall'azienda stessa, mentre altri dipendono da condizioni che non possono in alcun modo essere controllate dalle imprese (Ipinnaiye, et al., 2017). I primi sono definiti fattori interni, mentre i secondi fattori esterni.

1.1.1 Fattori interni

Il primo fattore interno preso in considerazione è l'età dell'impresa. È stato infatti dimostrato che le imprese che esistono da più anni hanno una produttività più elevata (Coad et al., 2013). Più nello specifico, è come se le imprese più vecchie avessero una maggior capacità di convertire la crescita delle vendite in profitto, seppure esse abbiano spesso un tasso di crescita inferiore rispetto alle imprese più giovani.

Un altro driver interno per la crescita dell'impresa è rappresentato dalla dirigenza dell'impresa, ovvero coloro che hanno il compito di prendere le decisioni strategiche che la riguardano. I manager con un'esperienza passata nella direzione di un'altra impresa (preferibilmente operante in un settore simile) hanno portato le imprese di cui hanno curato la gestione successivamente al raggiungimento di performance migliori (Lubatkin et al., 2006). Secondo studi condotti da Lee et al. (2001), anche il background formativo dei manager è rilevante. Secondo questi studi, infatti, le imprese amministrate da manager con un più alto livello di istruzione ottengono performance migliori; questo effetto è più evidente nelle imprese di grandi dimensioni, mentre talvolta è addirittura nullo o negativo nelle imprese più piccole.

Ovviamente anche la dimensione dell'azienda influisce sulle performance, in particolare la dimensione dell'azienda è inversamente correlata con la loro possibilità di crescita (Daunfeldt, et al., 2013); per le aziende di grandi dimensioni è infatti molto più difficile raggiungere i tassi di crescita di imprese più piccole.

Un altro driver significativo è rappresentato dalla proprietà delle imprese. Le imprese con proprietà familiare hanno infatti una propensione naturale al rischio inferiore rispetto a quelle non familiari e per questo motivo preferiscono accettare tassi di crescita inferiori piuttosto che ad esporsi a decisioni e investimenti rischiosi (Casillas et al., 2010).

Oltre alle variabili appena citate, la letteratura ha mostrato come anche gli investimenti in ricerca e sviluppo e l'innovazione più in generale abbiano un impatto sulla crescita delle imprese e sulle loro performance. Questo tipo di investimenti sono infatti quelli che più di tutti permettono di raggiungere performance superiori grazie allo sviluppo di nuovi prodotti che vadano incontro ai bisogni dei clienti. Gli investimenti in ricerca e sviluppo, inoltre, permettono alle aziende di trasformare e ampliare le loro capacità e quindi aumentare in questo modo le attività da cui trarre profitto (Artz et al., 2010).

Un ulteriore fattore analizzato che impatta sulle performance di impresa è l'attività di export. Le imprese, specialmente quelle di piccole e medie dimensioni, possono trarre beneficio in termini di produttività e competitività dalle loro attività di commercio con l'estero (Love et al., 2013). L'accesso al mercato fuori dai confini nazionali permette infatti alle imprese di ampliare notevolmente la propria potenziale clientela e pertanto di espandere il proprio business.

Proprio questi ultimi due fattori (innovazione e internazionalizzazione aziendale) sono quelli che sono stati oggetto di uno studio più approfondito in questa tesi, e i loro effetti sono al centro delle analisi effettuate su un vasto campione di imprese europee presenti nel secondo capitolo.

In ultimo, anche l'attività di importazione può portare vantaggi alle imprese, in quanto può permettere di avere accesso a materie prime o beni di input di maggiore qualità o a un costo inferiore provenienti dall'estero.

1.1.2 Fattori esterni

Tra i fattori esterni i più significativi vi sono sicuramente quelli ambientali e le condizioni macroeconomiche in cui le imprese operano. Ad esempio, le aziende collocate in aree industriali in forte crescita hanno performance e tassi di crescita superiori rispetto a quelle collocate in altre zone (Delmar, et al., 2010).

Per quanto riguarda le condizioni macroeconomiche, esse possono avere un forte impatto sulle performance d'impresa, impatto che spesso i manager non possono controllare. Basti pensare alla crisi del 2008 o ai periodi di recessione in generale, dove crescita e performance delle imprese sono fortemente depressi. I periodi di crisi o quelli di ripresa ad essi successivi possono infatti causare uno shock alle condizioni economiche in cui operano le imprese, impattando sui prezzi dei beni, sulla domanda e sulla disponibilità di credito per le aziende.

Le condizioni economiche nazionali e la disponibilità di credito sono particolarmente importanti per le piccole e medie imprese; questa importanza è sottolineata anche dalle strategie di Ansoff per la crescita delle imprese. Se la competitività nazionale è bassa è probabile che l'impresa segua una strategia di sviluppo prodotto sul mercato domestico piuttosto che avventurarsi nella penetrazione di nuovi mercati, mentre se il sistema nazionale di credito non è molto sviluppato sarà difficile per le piccole e medie imprese finanziare investimenti che le portino contemporaneamente a seguire strategie di sviluppo prodotto e di penetrazione di nuovi mercati.

Sebbene sia l'impatto dei fattori esterni che di quelli interni sia di fondamentale importanza sulle performance dell'impresa, solo quelli interni sono controllabili dal

management dell'azienda ed è pertanto su questi che si concentrano gli sforzi dei manager, in modo da prendere decisioni che possano portare l'impresa ad una maggiore crescita e al raggiungimento dei risultati migliori possibili.

1.2 L'innovazione e il suo impatto sulle performance d'impresa

L'innovazione aziendale è uno dei fattori interni di impatto sulle performance più studiati nella letteratura moderna. Per capire a fondo l'impatto che l'innovazione può avere sulle imprese e sulle loro performance è necessario chiarire al meglio che cosa si intende per innovazione aziendale e conoscere come la letteratura ha affrontato il tema nel corso degli anni.

1.2.1 L'innovazione aziendale e le sue determinanti

Sono state formulate diverse definizioni di innovazione nella letteratura, ma sicuramente una delle più semplici ma al tempo stesso significativa è quella data da Schumpeter (1934), che ha definito l'innovazione come la diffusione nel mercato di un'invenzione. Alla base dell'innovazione vi è pertanto un'invenzione, un qualcosa di originale che in precedenza non esisteva, ma per essere un'innovazione, secondo Schumpeter, questo non basta, occorre infatti che l'invenzione sia di successo e che sia adottata dalle persone e diffusa sul mercato perché possa essere definita tale.

Definizioni successive hanno mantenuto il concetto di novità alla base, ma hanno distinto l'innovazione in tipologie, come ad esempio l'innovazione di prodotto, di processo, di mercato o organizzativa.

Con riferimento al cambiamento indotto dall'innovazione si distingue inoltre tra innovazioni radicali, quelle che portano all'introduzione di un prodotto rivoluzionario completamente nuovo e le innovazioni incrementali, che si sviluppano su paradigmi preesistenti e che consistono in miglioramenti di prodotti già presenti sul mercato.

Rothwell nel 1994 ha fornito una panoramica sull'evoluzione dell'innovazione attraverso cinque generazioni di processi innovativi. La prima generazione è stata

quella del “technology-push”, un modello secondo cui i progressi della scienza e delle tecnologie “spingevano” i processi innovativi tra gli anni 50 e la metà degli anni 60. La seconda generazione è quella del “market-pull”, dove i bisogni del mercato erano i driver principali del processo di innovazione tra la fine degli anni 60 e i primi anni 70. La terza generazione è stata quella dei modelli “chain-link”, tra gli anni 70 e la metà degli anni 80. Questo modello concettualizzava l’innovazione come un’interazione ricorrente tra le capacità interne all’azienda e le opportunità fornite dal mercato. La quarta generazione è stata quella del “concurrent engineering”, ispirata alle aziende innovative giapponesi ed applicata fino ai primi anni 90. Essa consisteva nel coinvolgere i fornitori nel processo di sviluppo prodotto fin dalle fasi iniziali, mentre allo stesso tempo le varie attività dei diversi dipartimenti interni coinvolti nel processo erano svolte contemporaneamente anziché sequenzialmente. La quinta ed ultima generazione, chiamata “open innovation”, è quella iniziata verso la metà degli anni 90 e attuale ancora oggi. In questo caso gli sforzi sono concentrati sulla velocità di introduzione dell’innovazione, in quanto i cicli di vita dei prodotti, specialmente quelli tecnologici, è sempre più corto (Chesbrough, 2003). Quest’ultimo modello prevede inoltre che le imprese, grandi o piccole esse siano, possano produrre valore sviluppando la ricerca non solo internamente ma anche esternamente, cogliendo le opportunità di innovazione offerte dal mercato (De Luca, 2015).

Per studiare gli effetti dell’innovazione è necessario stabilire o cercare un metodo per poterla misurare. Si tratta di un problema presente nella letteratura già da molto tempo, ad esempio Comanor e Scherer già nel 1969 si interrogarono su come trovare indici per misurare l’attività innovativa e la propensione al cambiamento delle imprese. Spesso in letteratura l’innovazione è stata misurata con gli investimenti in ricerca e sviluppo da parte delle imprese o con il numero di impiegati occupati nei dipartimenti dedicati. Tuttavia, queste misure sono state criticate in quanto accusate di quantificare solo l’input del processo di innovazione e non l’output dello stesso, che è quello che più interessa ai fini della ricerca (Smith, 2005). Inoltre, gli investimenti in ricerca e sviluppo non sono gli unici investimenti che influiscono sul processo innovativo, ma sono di fondamentale importanza anche gli investimenti legati ad altre attività, come quelli per il marketing relativo nuovo prodotto, quelli per l’ingegnerizzazione e il design del prodotto, i costi legati al brevetto e quelli legati al

cambio di organizzazione interna e degli impianti (Stead, 1976). Oltre agli investimenti relativi a queste attività, più recentemente sono stati presi in considerazione anche quelli relativi alle attività legate alla ricerca e sviluppo, come la formazione degli impiegati, l'acquisto di nuovi macchinari, e l'introduzione sul mercato dell'innovazione.

Tra i metodi utilizzati per misurare l'output del processo innovativo vi sono i sondaggi e il numero di brevetti depositati.

I sondaggi sono una delle misure più dirette per l'innovazione. Il primo sondaggio sull'innovazione è stato quello effettuato nel 1958 dalla British Association for the Advancement of Science. Successivamente sono stati effettuati molti sondaggi di questo tipo negli anni 70 e 80, soprattutto per analizzare il successo della messa in commercio di innovazioni in particolari nazioni. Al momento, in Europa, l'organo che si occupa di effettuare sondaggi sull'innovazione e raccoglierne i risultati è la Commissione Europea con il Community Innovation Survey.

La misura più utilizzata per misurare l'output del processo innovativo sono i brevetti depositati dalle imprese. Si tratta di una tipologia di misura molto utilizzata in quanto è facile reperire informazioni sui brevetti e sulle aziende che li hanno depositati. I brevetti rappresentano una misura di quanto le imprese riescano a convertire i loro sforzi in termini di ricerca e sviluppo in output concreti (Tavassoli, 2014).

Tuttavia, vi sono anche delle critiche all'utilizzo dei brevetti come misura per l'output dell'innovazione, vi è ad esempio chi afferma che la propensione a depositare brevetti sia diversa tra i vari settori (Hipp, et al., 2005) o chi sostiene che essi siano più una misura dell'invenzione che non dell'innovazione, in quanto non tutte le invenzioni protette da brevetto sono successivamente state adottate o commercializzate (Tavassoli, 2014).

In questo lavoro di tesi sarà utilizzato come misura dell'output dell'innovazione il numero di brevetti depositato negli ultimi 20 anni da ogni singola impresa.

Tutte le generazioni di processi innovativi analizzate in precedenza hanno degli input necessari per il processo stesso, come ad esempio la domanda di mercato, i progressi nel campo scientifico e tecnologico o le conoscenze interne all'azienda. Accade la stessa cosa per quanto riguarda il Knowledge Production Framework (KPF), dove sono presenti diversi input al processo innovativo, chiamati determinanti dell'innovazione (Tavassoli, 2014) che possono portare alla produzione di output, ovvero di

innovazioni. Questo framework si collega ancora una volta alle teorie di Schumpeter ed infatti è stato teorizzato dai cosiddetti neo-Schumpeteriani. Secondo la letteratura neo-Schumpeteriana, la formula per analizzare l'effetto delle determinanti dell'innovazione sull'innovazione stessa è:

$$INNOVAZIONE = f(IMPRESA, REGIONE, SETTORE)$$

Dove l'innovazione è intesa come una misura dell'output del processo innovativo, come ad esempio i brevetti. L'output dell'innovazione è funzione delle sue determinanti, che possono essere raggruppate in tre categorie: quelle specifiche dell'azienda, quelle specifiche della regione e quelle specifiche del tipo di settore in cui opera l'azienda. Queste ultime due, relative alla regione e al settore, possono essere considerate come il contesto in cui l'impresa si trova ad operare e, esattamente come per i fattori esterni analizzati in precedenza, i manager dell'impresa non possono gestire questo tipo di determinanti ma solo quelle specifiche dell'azienda, come ad esempio il capitale umano o gli investimenti in ricerca e sviluppo.

1.2.2 L'effetto dell'innovazione aziendale sulle performance d'impresa

Le nazioni industrializzate devono gran parte del proprio prodotto interno alle determinanti dell'innovazione e alle attività correlate alla ricerca e sviluppo.

Studi condotti da Cohen (2010) su 50 anni di innovazione sostengono che l'abilità delle imprese e più in generale delle nazioni di assecondare il progresso tecnologico e l'innovazione sostiene la loro crescita economica nel lungo periodo. Specialmente nelle economie più avanzate, infatti, le imprese devono migliorare continuamente le loro performance e una delle chiavi per ottenere ciò è essere un'impresa innovativa.

Solow, che apparteneva a una corrente letteraria che sosteneva modelli di crescita definiti neoclassici, teorizzò un modello per spiegare la crescita di un'economia, formulato nel seguente modo:

$$PERFORMANCE = f(A, C, L)$$

Performance indica un indicatore di performance per una nazione, come ad esempio il PIL. Esso è funzione del capitale (C), del lavoro (L) e del progresso tecnico (A). È proprio quest'ultima variabile che crea una connessione tra crescita e innovazione. Introducendo l'ipotesi di sostituibilità tra lavoro e capitale si ha come conseguenza che l'equilibrio di crescita del sistema economico è stabile e la crescita del PIL nel lungo periodo risulta funzione del solo progresso tecnico.

Romer (1994) propose successivamente un altro modello, basato sulla "teoria della crescita endogena", sostenendo che il progresso tecnico e l'innovazione siano il risultato del comportamento dell'azienda che ha lo scopo di massimizzare i profitti. La formulazione generale di questo modello, ovvero della teoria della crescita endogena è:

$$PERFORMANCE_i = f(A, A_i, C_i, L_i)$$

In questo caso $PERFORMANCE_i$ rappresenta un indicatore di performance dell'impresa i , che è funzione del capitale a disposizione dell'impresa C_i , del lavoro L_i , e del comportamento innovativo dell'impresa con scopo la massimizzazione dei profitti A_i . La performance dell'impresa i è in questo modello anche funzione del livello aggregato di progresso tecnologico dell'economia A , lo stesso presente anche nel modello di Solow, che secondo Romer è dato dalla somma dei vari A_i delle imprese. A può pertanto essere visto come l'insieme della conoscenza tecnica nell'economia e il progresso tecnico apportato da una singola impresa ha quindi effetto anche sulle altre imprese, generando fenomeni di esternalità. Per questo motivo, in questo modello ancora di più rispetto a quello di Solow, l'innovazione intesa come progresso tecnologico ha un ruolo fondamentale.

Ci sono due principali linee di pensiero all'interno dei teorici della crescita endogena che spiegano come l'innovazione possa portare alla crescita.

La prima è chiamata differenziazione orizzontale dei prodotti (Romer, 1990) mentre la seconda differenziazione verticale (Aghion, et al., 1992). Secondo la prima linea di pensiero l'impresa innovativa crea prodotti che competono con altri già esistenti e non li sostituiscono. Si può dire che secondo la differenziazione orizzontale i nuovi beni affiancano quelli già esistenti e la scelta tra gli uni e gli altri è governata da funzioni di utilità o di produzione, in base a se l'innovazione è di prodotto o di processo.

Secondo il modello di differenziazione verticale, invece, l'innovazione consiste nel mettere sul mercato un nuovo prodotto superiore a quelli presenti in quel momento, consentendo all'impresa innovativa di ottenere un monopolio temporaneo, che durerà fino a quando un'altra impresa non creerà un'innovazione migliore.

In entrambi i modelli di crescita appena visti gli investimenti in ricerca e sviluppo sono come una scommessa per l'impresa che, se vinta, può portare alla vera innovazione e quindi alla crescita (Verspagen, 2005).

Romer fornì inoltre due diverse interpretazioni su come le imprese possano raggiungere migliori performance tramite l'innovazione e specialmente l'innovazione nei processi.

La prima è quella secondo cui il progresso tecnico permette di accumulare capitale e conoscenza che permettono di eseguire sempre meglio una determinata operazione (ad esempio lavorare le materie prime) e che ciò porti ad un aumento della produttività del lavoro. La seconda sostiene che l'innovazione porti ulteriori costi fissi per formare i lavoratori a lavorare con una nuova tecnologia, ma che successivamente, grazie ad essa, saranno ottenibili prodotti migliori o minori costi di produzione con, anche in questo caso, un aumento della produttività del lavoro.

La teoria endogena della crescita è stata una formulazione esplicita dell'effetto del progresso tecnico adottato dalle varie imprese sull'economia in cui esse operano. Questo aprì la strada a successive analisi sull'effetto dell'innovazione sulle imprese, rese possibile dalla sempre maggiore disponibilità di dati non solo a livello macro ma anche a livello micro (Tavassoli, 2014).

Gli indicatori di performance per le imprese più utilizzati al giorno d'oggi sono le vendite, la produttività, gli export e la crescita del numero di dipendenti. Già la corrente letteraria del Knowledge Production Function provò a testare empiricamente gli effetti dell'innovazione e del progresso tecnico sulle performance d'impresa, tuttavia, nella maggior parte di questi studi furono usati gli investimenti in ricerca e sviluppo come misura dell'innovazione, mentre, come detto in precedenza, gli investimenti in R&S sono più da considerarsi un input dell'innovazione e non per forza il più importante.

Il legame tra gli input innovativi e le performance d'impresa è stato studiato da diverse correnti letterarie e una correlazione positiva tra esse è stata più volte dimostrata. Si tratta tuttavia di una relazione indiretta, in quanto gli investimenti in R&S influenzano positivamente le performance innovative che a loro volta possono portare a benefici

sulle performance d'impresa. A dimostrazione di ciò, diversi studi tra cui quello di Crepon et al. (1998) dimostrarono che le performance aziendali sono influenzate positivamente dall'output dell'innovazione e non dall'input. Inoltre, In Europa, il Community Innovation Survey, grazie ai dati raccolti a livello di singola azienda, ha permesso di dimostrare che vi è una forte correlazione tra investimenti in R&S e numero di brevetti depositati, uno dei principali indicatori utilizzati per misurare l'output del processo innovativo.

Nonostante questi risultati, gli investimenti in ricerca e sviluppo sono tutt'ora considerati uno dei driver più importanti per quantificare l'innovatività di un'impresa. Secondo studi più recenti come quelli condotti da Griffith et al. (2006) sulle imprese europee, gli investimenti in ricerca e sviluppo aumentano in maniera significativa le probabilità di produrre innovazioni e inoltre gli investimenti in R&S passati possono essere utilizzati come previsione per quelli che le imprese effettueranno in futuro. Hall et al. (2009) dimostrarono invece come l'intensità nell'attività di R&S nelle piccole e medie imprese abbia un impatto ancora più forte nel produrre prodotti innovativi e come questi abbiano un effetto positivo sulle performance delle piccole aziende. In base a queste considerazioni si può pertanto affermare che gli investimenti in R&S siano fortemente correlati con le performance innovative (ad esempio la produzione di invenzioni protette da brevetto) ed indirettamente correlati con le performance d'impresa. Proprio per questo motivo gli investimenti in R&S sono uno degli elementi chiave su cui devono concentrarsi i manager delle imprese nell'impostare la loro strategia.

Ulteriori studi hanno dimostrato che le imprese innovative hanno un maggior successo sotto diversi punti di vista, indipendentemente dal tipo di innovazione considerato. Le aziende innovative sembrano infatti ottenere migliori performance sotto il punto di vista qualitativo e quindi come attrattività del prodotto, ma anche in aspetti come la reputazione e la fedeltà del cliente (Atalay, et al., 2013). Inoltre, come evidenziato da altri autori, le imprese innovative raggiungono migliori risultati in termini competitivi ed economici, con considerevoli crescite nelle quote di mercato e nella profittabilità. Il tipo di innovazione che porta questo tipo di aziende al successo può essere anche molto diverso, per alcune, infatti, può essere innovativo portare un prodotto esistente in un nuovo mercato, per altre l'innovazione di successo può invece essere rappresentata da una nuova forma organizzativa più adatta a quella specifica realtà aziendale (De Luca,

2015). Tuttavia, va anche preso in considerazione il fatto che gli investimenti in ricerca e sviluppo non sempre portano a una maggiore conoscenza e alla vera innovazione, ma ogni qual volta si investe in R&S si corre il rischio che l'azienda possa sprecare capitale e risorse nello sforzo di realizzare profitti superiori. Vi sono inoltre stati casi in cui imprese hanno portato un'innovazione sul mercato senza aver specificatamente investito in attività di ricerca e sviluppo.

Recentemente sono stati condotti diversi studi sulle performance di determinate regioni in settori specifici, la maggior parte dei quali ha confermato l'effetto positivo dell'innovazione sulle performance d'impresa; lo scopo di questa tesi è quello di ampliare questo tipo di analisi a un contesto multisetoriale e a livello europeo, distinguendo e confrontando l'impatto dell'innovazione sulle PMI e sulle grandi imprese.

1.3 L'internazionalizzazione aziendale e il suo impatto sulle performance d'impresa

L'internazionalizzazione aziendale, intesa come l'accesso di un'impresa a mercati fuori da quello domestico, è uno dei fattori interni all'impresa che può impattare sulle performance della stessa e proprio per questo motivo è stato ampiamente studiato negli ultimi anni. Come fatto per l'innovazione, anche per l'internazionalizzazione aziendale, prima di analizzare come essa agisce sulle performance d'impresa, è necessario discutere brevemente di cosa si tratta.

1.3.1 L'internazionalizzazione aziendale

Gli studi a riguardo del fenomeno dell'internazionalizzazione riguardano soprattutto il percorso che le aziende percorrono nell'arrivare allo sviluppo oltre i confini nazionali, ai motivi e ai fattori che spingono all'internazionalizzazione ed infine alle strategie e alle modalità di entrata nei mercati esteri.

I fattori alla base dello sviluppo internazionalizzazione sono principalmente due: la globalizzazione del mercato e lo sviluppo di nuove tecnologie, che sempre di più

facilitano la comunicazione e la trasmissione di dati (Knight, et al., 2004); questi sono infatti i fattori che hanno contribuito alla riduzione dei costi di transizione e all'entrata delle imprese in mercati esteri.

Le imprese possono essere indotte all'internazionalizzazione da fattori di tipo pull o push. I fattori di tipo pull sono relativi a particolari condizioni di alcuni mercati esteri, ovvero sono fattori che contribuiscono ad attrarre aziende da altri paesi, come ad esempio una legislazione più favorevole, le dimensioni del mercato o le potenzialità di sviluppo dello stesso. I fattori di tipo push sono invece fattori relativi al mercato domestico e sono fattori che spingono le imprese ad avventurarsi oltre ai confini nazionali come ad esempio la saturazione del mercato, la dimensione o vincoli normativi troppo stringenti.

Un modello di riferimento per quanto riguarda l'internazionalizzazione delle imprese è rappresentato dal modello a stadi (Johanson, et al., 1990). In questo modello la conoscenza del mercato e l'esperienza maturata dall'azienda sono i punti di partenza per una successiva espansione graduale oltre i confini nazionali.

Il concetto di gradualità è presente sia nella scelta dei mercati, sia nelle modalità di entrata negli stessi. Per quanto riguarda la scelta dei mercati, secondo questo modello, le imprese iniziano ad operare prima nel mercato nazionale per poi successivamente espandersi ai mercati più vicini sotto il punto di vista geografico e culturale (e quindi più conosciuti) e solo in un secondo momento in quelli più distanti. In merito all'entrata nei mercati esteri, la gradualità è nella crescita di complessità della modalità d'entrata in questi mercati, iniziando con le esportazioni, facilmente controllabili e a basso rischio, passando a scelte intermedie di tipo contrattuale, fino ad arrivare alle joint ventures o ai WOFE (Wholly Foreign owned enterprise).

In figura 1.1 sono esposte le principali modalità d'entrata nei mercati esteri associate alla loro rischiosità, all'investimento necessario e al livello di controllo che l'azienda detiene.

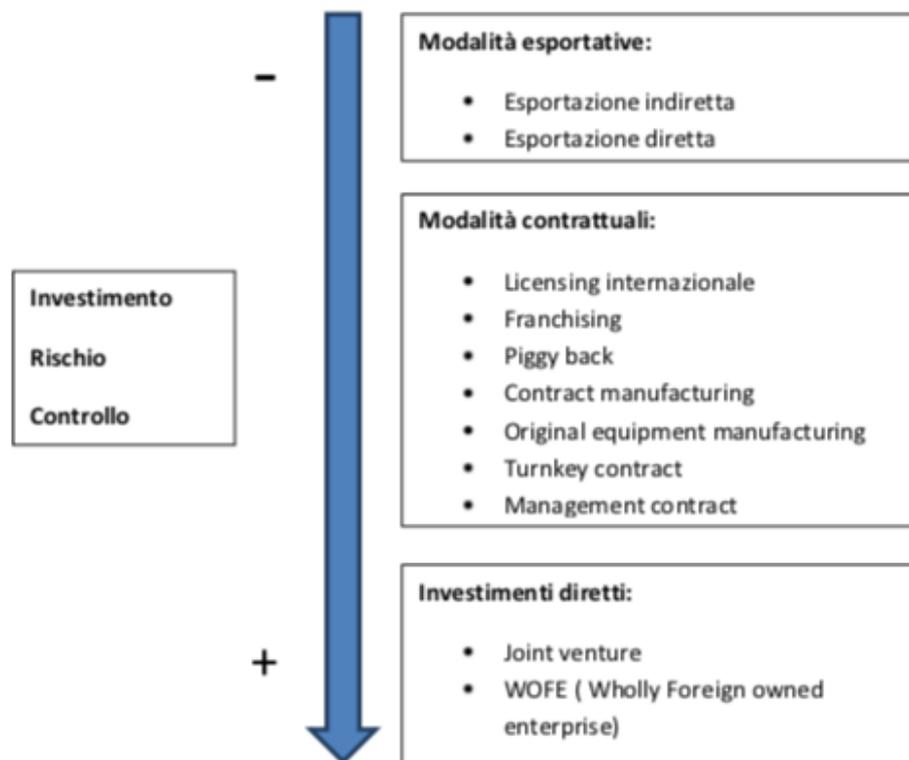


Figura 1.1 – Principali modalità di entrata in un mercato estero (Fonte: De Luca P., Pegan G., Vianelli D., *Modalità d'entrata e scelte distributive del made in Italy in China*, 2012)

Tale gradualità risponde alle logiche delle strategie di investimento e di gestione e controllo del rischio (De Luca, et al., 2012).

Tuttavia, non sempre le modalità di entrata in mercati esteri segue uno sviluppo graduale come quello del modello a stadi. In base al tipo di settore preso in considerazione, al sistema competitivo e all'ambiente di riferimento potrebbero essere indotti percorsi di un altro tipo. Talvolta, infatti, le aziende decidono di entrare in nuovi mercati con investimenti diretti per ottenere un maggior controllo fin da subito, consapevoli di correre in questo modo un maggior rischio (Cavusgil, et al., 2002). Ad esempio, in mercati caratterizzati da elevata incertezza come quello cinese, alcune imprese scelgono di non seguire un'entrata graduale come quella proposta modello a stadi, ma preferiscono partire da accordi di collaborazione, ottenendo così da subito un maggior controllo ma a fronte di un maggior rischio.

Un altro problema tipico dell'esportazione è quello che vede contrapposti la standardizzazione e l'adattamento al mercato. Con la standardizzazione l'azienda punta ad offrire prodotti pressoché invariati nei vari mercati, cercando così di ridurre

i costi, mentre con l'adattamento punta a soddisfare nel miglior modo possibile la domanda nei nuovi mercati, cercando di adeguarsi alle caratteristiche locali (De Luca, 2015).

1.3.2 L'internazionalizzazione aziendale e il suo impatto sulle performance d'impresa

L'internazionalizzazione aziendale, pur essendo uno dei fattori interni di impatto sulle performance, va trattato in modo diverso dagli altri. Esso, infatti, implica lo sviluppo in mercati esteri di attività di marketing e di fornitura che probabilmente già esistevano per il mercato domestico e quindi già di per sé rappresentano una forma di crescita per l'impresa, risultato di un processo di sviluppo interno (Jones, 1999).

Un fenomeno complesso come l'internazionalizzazione comporta molteplici conseguenze per le imprese, determinando un impatto sulle performance che può variare in base ai contesti. Per questo motivo la letteratura specifica sull'argomento non sempre è concorde sui risultati ottenuti, tuttavia vi sono alcuni elementi comuni tra le varie correnti.

Un primo elemento da sottolineare è che il tema dell'impatto dell'internazionalizzazione sulle performance è affrontato in letteratura soprattutto sulle piccole e medie imprese, infatti, è tra queste che è maggiormente possibile confrontare le performance tra chi esporta e chi no, mentre tra le grandi imprese sono ormai poche le realtà che non hanno relazioni con mercati esteri.

Un secondo aspetto su cui porre l'attenzione riguarda il tipo di performance su cui ha maggiormente impatto il fenomeno dell'internazionalizzazione aziendale. In tal senso, secondo la letteratura, le performance maggiormente influenzate sono la crescita nelle vendite e la produttività (Davidsson, et al., 2010), in quanto solitamente, per le imprese, estendere il proprio business all'estero significa innanzitutto vendere i propri prodotti oltre i confini nazionali, con una conseguenza diretta su questo tipo di performance. Rimanendo nei confini nazionali, è meno probabile le imprese aumentino la loro profittabilità, dal momento che difficilmente possono sfruttare fonti locali di vantaggio in termini di costi (ad esempio il costo del lavoro) che potrebbero portare ad un aumento dei loro margini di guadagno. Al contrario, essere presenti anche in

mercati esteri può permettere alle imprese di aumentare il loro volume di vendite e di sfruttare fattori locali favorevoli sui costi, come ad esempio legislazioni meno stringenti o un minor costo del lavoro, garantendo così maggior produttività e profittabilità.

La letteratura ha inoltre analizzato i fattori che favoriscono o limitano l'internazionalizzazione, ponendo particolare attenzione alle caratteristiche dei mercati domestici ed esteri, della proprietà delle imprese e dell'azienda stessa (Andersson, et al., 2003). Tra questi studi, è stato dimostrato che le imprese coinvolte in collaborazioni con altre imprese riescono più facilmente a trovare opportunità di vendita oltre confine (Dana, 2001). Diversi studi hanno inoltre dimostrato la relazione positiva tra attività di export e crescita dell'impresa. Ad esempio, è stato provato che nel contesto tecnologico le imprese che collaborano tra loro riescono ad acquisire una maggior conoscenza. Questo tipo di conoscenza è uno dei driver che permette alle aziende di espandersi in mercati esteri e di conseguenza incrementare ricavi e vendite (Yli-Renko, et al., 2001). Altri ancora, come ad esempio Zahra, et al. (2000), hanno mostrato come l'acquisizione esterna di conoscenza tecnologica abbia un impatto positivo incrementando la crescita delle vendite.

Più nello specifico, tale tipo di conoscenza ha un doppio effetto positivo: da una parte permette ai manager di attuare nuove strategie all'estero, dall'altra permette di raggiungere una nuova clientela oltre confine grazie ai prodotti frutto della nuova conoscenza.

Quando detto finora non è solo responsabile della crescita delle vendite, ma può essere collegato anche con l'aumento di produttività portato dall'internazionalizzazione. Diventare aziende che operano con mercati esteri ha degli importanti costi fissi che, specialmente per le piccole e medi imprese, rappresentano delle barriere all'entrata. Le imprese devono infatti aumentare gli investimenti in ricerche di mercato, predisporre nuovi sistemi di distribuzione, interagire con nuovi stakeholder, tutte attività che portano a sostenere ulteriori costi. Proprio per questo motivo le aziende che riescono a iniziare ad esportare sono le aziende più produttive, in quanto non tutte hanno le caratteristiche per riuscire ad espandersi in altri mercati. L'operare in mercati esteri incrementa ulteriormente la produttività di queste imprese, principalmente per 3 ragioni (Ganotakis, et al., 2010). Innanzitutto, perché come anticipato prima, le imprese possono imparare nuove tecniche di processo che possono migliorare

l'efficienza, soprattutto quando le operazioni di internazionalizzazione vanno di pari passo con le attività di ricerca e sviluppo. Secondo, perché la forte competizione in mercati esteri induce le aziende a migliorare costantemente prodotti e processi per far fronte alla concorrenza delle altre aziende (Aw, et al., 2007). Terzo, grazie alle economie di scala che possono favorire la produttività dal momento in cui i costi fissi affrontati possono essere recuperati da una produzione molto maggiore.

In conclusione, la letteratura ha sottolineato due principali contributi dell'internazionalizzazione sulle performance: l'internazionalizzazione permette di raggiungere una maggior produttività e una maggior crescita nelle vendite.

Sebbene il focus principale della letteratura sia su questi elementi, il fenomeno dell'internazionalizzazione ha anche altri tipi di impatti sulle imprese.

Ad esempio, Esteve-Pérez et al. (2008) hanno avanzato un'ipotesi circa un ulteriore impatto positivo sull'impresa dato dall'internazionalizzazione, in un loro studio essi hanno infatti mostrato che le imprese che esportano all'estero hanno una maggior probabilità di sopravvivere rispetto ai concorrenti della stessa regione e stesso settore che non commerciano in mercati esteri.

1.4 La relazione tra innovazione e internazionalizzazione nelle imprese

Con lo scopo di fornire un quadro teorico il più completo possibile, sono state analizzate le teorie proposte da diverse correnti letterarie riguardo la relazione e gli effetti reciproci tra l'innovazione e l'internazionalizzazione all'interno di un'impresa.

Le attività innovative e di export possono essere considerate separatamente, come fatto nei paragrafi precedenti per studiarne gli effetti sulle performance, ma spesso queste attività coesistono all'interno dell'impresa e, nonostante quasi tutti i ricercatori siano d'accordo sulla stretta relazione tra le due, non è chiara la direzione di questo legame. Più nello specifico, non è chiaro se l'impresa riesca ad espandere le proprie attività commerciali oltre i confini domestici grazie alla propria innovatività o se al contrario l'essere un esportatore permetta all'impresa di migliorare le proprie performance innovative.

Cercando di fornire una sintesi, in questo senso sono state individuate quattro prospettive di analisi:

- 1) L'innovazione come presupposto dell'internazionalizzazione
- 2) L'internazionalizzazione come presupposto dell'innovazione
- 3) Relazione bidirezionale tra innovazione e internazionalizzazione
- 4) L'internazionalizzazione come possibile forma di innovazione

1.4.1 L'innovazione come presupposto dell'internazionalizzazione

Secondo questa prima prospettiva, è l'innovazione a permettere all'impresa di iniziare attività di export. Secondo alcuni autori a favore di questa interpretazione, infatti, le imprese innovative semplicemente si internazionalizzano molto più velocemente rispetto a quelle che non esportano (Knight, et al., 2004).

Secondo altri, come Baronchelli et al. (2014), la tendenza a esportare è positivamente correlata con l'innovazione tecnica dell'impresa e gli investimenti in ricerca e sviluppo accelerano il processo di internazionalizzazione. Secondo questo tipo di interpretazione, l'innovazione (specialmente quella di tipo tecnologico), può portare le aziende verso l'internazionalizzazione in diversi modi: incentivando le imprese a entrare in mercati esteri per dare un boost alla domanda di nuovi prodotti; per revitalizzare le potenzialità di vecchi prodotti che potrebbero essere visti come innovativi in nuovi mercati geografici; rafforzando la capacità e le conoscenze necessarie per entrare in nuove relazioni di tipo globale; incoraggiando le esportazioni e il successo in nuovi mercati in termini di velocità di entrata; permettendo di esportare anche alle piccole e medie imprese grazie a strategie di nicchia.

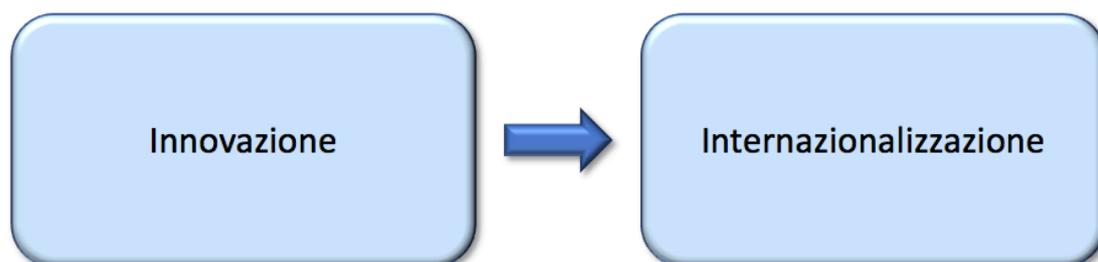


Figura 1.2 – L'innovazione come presupposto dell'internazionalizzazione

Secondo gli studi condotti da Vernon (1979), il processo di internazionalizzazione delle imprese inizia con l'innovazione di prodotto sviluppata nel mercato domestico, per poi proseguire con l'esportazione del prodotto innovativo ed infine arrivare a specifici investimenti dedicati al mercato estero. Questa sequenza, secondo Vernon, è valida soprattutto per le piccole e medie imprese piuttosto che per le grandi aziende.

Si tratta di un processo piuttosto lineare secondo cui le aziende dapprima sviluppano l'innovazione sfruttando le opportunità e le risorse presenti nel mercato nazionale per poi successivamente iniziare ad esportare l'innovazione nei mercati con caratteristiche simili a quello in cui già operano. Secondo questa teoria le imprese che sviluppano innovazioni di prodotto hanno più probabilità di ottenere una di crescita delle vendite e di aumentare la loro quota di mercato grazie alle nuove tecnologie, confermando quanto visto nel paragrafo 1.3.2. Inoltre, investendo ulteriori soldi nella preparazione per entrare in nuovi mercati, l'azienda può ottenere un maggior adattamento del prodotto ai gusti e alle preferenze del nuovo mercato, aumentando così il fit prodotto-mercato e di conseguenza le vendite. Secondo questa corrente letteraria, l'innovazione (soprattutto quella di prodotto), porta a diversi benefici sulle attività di export, rendendo così la possibilità di vendere oltre i confini nazionali ancora più attrattiva per le imprese che già stanno puntando molto sull'innovazione (Golovko et al., 2011).

Oltre a questi effetti va considerato che, come visto in precedenza, sviluppare una nuova innovazione può accrescere anche la produttività dell'impresa, spiegando in questo modo una sorta di auto-selezione tra le imprese più produttive a diventare esportatrici grazie alle loro migliori performance. Più nello specifico, l'innovazione può far diminuire il costo dovuto agli export dal momento in cui il prodotto può raggiungere un livello di qualità e attrazione che non comporta successive spese per adattare il prodotto ai gusti dei mercati esteri prima di essere messo in vendita.

Diversi studi empirici hanno supportato la teoria secondo cui l'attività innovativa gioca un ruolo chiave nello spiegare il comportamento relativo all'export (Becker, et al., 2013); questi studi pongono particolare attenzione sul tipo di innovazione che porta le imprese ad essere più propense all'esportazione. Lo studio di Bernard e Jensen (2004), ad esempio, ha fornito evidenza del fatto che le imprese coinvolte in innovazioni di prodotto abbiano una maggior probabilità di diventare esportatori; agli stessi risultati sono arrivati anche Becker e Egger (2013) studiando un campione di aziende tedesche. Altri studi ancora hanno dimostrato che l'innovazione di prodotto ha effetti positivi

sulla decisione delle imprese di esportare, ma non si può dire lo stesso per quanto riguarda le innovazioni di processo (Cassiman, et al., 2007). Infine, è stato anche dimostrato che la propensione delle aziende ad iniziare attività di commercio verso l'estero è correlato al livello di produttività dell'azienda stessa. Cassiman e Golovko (2011), ad esempio, hanno dimostrato che l'introduzione di un prodotto innovativo di successo quasi sempre incrementa la produttività dell'impresa e con questa anche la probabilità per queste aziende di diventare esportatrici.

Un'ulteriore ricerca condotta da Tavassoli (2018), utilizzando dati del Community Innovation Survey, sul ruolo dell'innovazione sul comportamento delle aziende in campo internazionale, ha dimostrato che l'output innovativo delle imprese (misurato come ricavi da vendite di prodotti innovativi) ha un effetto significativo e positivo sulla propensione alle esportazioni delle imprese, mentre gli input dell'innovazione (come ad esempio gli investimenti in R&S), non hanno un impatto diretto su tale propensione. Il collegamento tra input innovativo e internazionalizzazione è pertanto indiretto, in quanto gli input innovativi sono positivamente correlati con l'output innovativo (ma non sempre gli investimenti in R&S riescono a portare all'innovazione) che a loro volta hanno un impatto positivo sulle performance di export.

1.4.2 L'internazionalizzazione come presupposto dell'innovazione

La letteratura che ha affrontato il tema della correlazione tra innovazione e l'internazionalizzazione ha fornito anche una prospettiva inversa rispetto a quella appena analizzata. Secondo questa prospettiva, l'innovazione scaturisce da una precedente internazionalizzazione dell'impresa. La letteratura concorde con questa prospettiva sostiene che le esportazioni, gli accordi interaziendali, gli investimenti diretti e tutta l'attività internazionale nel suo complesso abbiano un impatto positivo sull'innovazione aziendale e i suoi risultati. Il principio alla base di ciò sta nel fatto che, secondo questa corrente, ogni attività legata all'internazionalizzazione conduce a un incremento della propensione all'innovazione dell'impresa, dal momento che essa viene esposta a nuove conoscenze esterne rispetto al suo solito contesto operativo (Boermans, et al., 2012).

In tal senso, alcuni autori hanno deciso di approfondire maggiormente gli studi sugli effetti dei singoli meccanismi legati all'internazionalizzazione (come gli export o gli investimenti diretti) sull'innovazione delle imprese, evidenziando ad esempio che l'attività di importazione dall'estero è fortemente correlata con un aumento dello sviluppo di nuovi prodotti ma non di brevetti (Almodòvar, et al., 2013), e che l'attività di export e gli investimenti diretti operano come sostituti in termini di spinta all'innovazione. Altri evidenziano che i cambiamenti nella tecnologia e nella domanda proveniente dal mercato in una nazione estera possono avere un effetto di incentivo all'innovazione dal momento che il confronto con mercati dinamici e competitivi potrebbe incrementare la predisposizione all'innovazione di un'impresa (Boso, et al., 2013). In altri lavori ancora si sostiene che un certo livello di attività di export contribuisce a creare nuove opportunità di acquisire conoscenza e quindi di fare innovazione in termini di fit con il mercato estero (Lecerf, 2012).

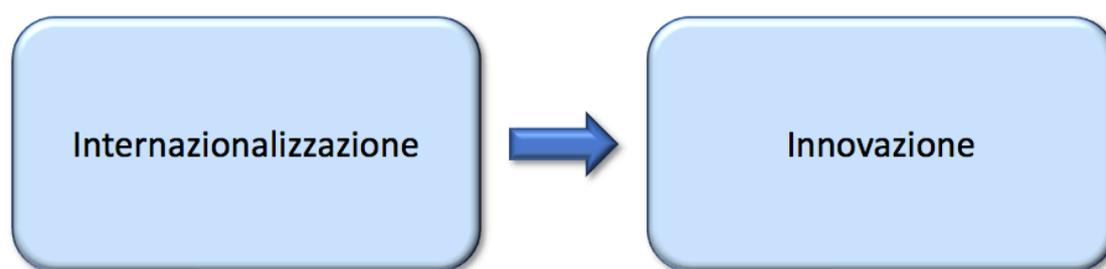


Figura 1.3 – L'internazionalizzazione come presupposto dell'innovazione

Già Schumpeter aveva sottolineato il ruolo svolto dai fattori tipici di un mercato, come ad esempio il contesto culturale ed economico, sull'attività innovativa delle imprese, ma rimane tuttora attuale. Ad esempio, studi più recenti stanno ponendo il focus sulla sensibilità dell'innovazione alle condizioni locali, soprattutto nelle nazioni in via di sviluppo. Questa tipologia di studi ha dimostrato che molte decisioni di entrata in mercati esteri falliscono perché le imprese non sono in grado di adattare le strategie per l'innovazione alle particolari caratteristiche del mercato estero in cui vogliono entrare (Ramamurti, 2004). Si tratta di un'ulteriore conferma di come sia necessario sviluppare specifiche strategie di internazionalizzazione per permettere la formazione di un contesto favorevole all'innovazione.

In questo contesto ci si può inoltre collegare alla questione dell'orientamento al mercato. Esso consiste nell'attuare specifiche azioni in base al contesto così da favorire lo sviluppo innovativo dell'impresa e il suo successo in termini di competitività. Questo tipo di comportamento ha un forte legame con l'innovazione, infatti, le imprese che meglio si adattano alle specifiche caratteristiche del mercato spesso sono anche le più innovative, tanto che in molti studi le definizioni di orientamento al mercato e predisposizione all'innovazione quasi coincidono (Agarwal, et al., 2003).

È interessante anche l'analisi riguardante le influenze culturali sull'atteggiamento innovativo dell'impresa, dove l'unità di misura è stabilita in termini tecnologico-produttivi, come ad esempio lo sviluppo di nuovi brevetti per effetto delle diverse culture presenti nelle aree prese in considerazione nello studio.

Ulteriori studi in questo campo hanno etichettato l'effetto dell'internazionalizzazione sull'innovazione come "learning by exporting", ovvero una sorta di "imparando esportando" che indica come la conoscenza appresa grazie alle attività di export possa avere una correlazione positiva con le performance innovative. A sostegno di ciò, Salomon e Shaver (2005), hanno dimostrato che nuove tecnologie o la conoscenza acquisita tramite il commercio dei propri prodotti all'estero è probabile che siano fatte proprie dalle imprese e convertite in output innovativi.

In questo senso l'effetto positivo dell'attività di export sull'innovazione può essere sintetizzato attraverso due meccanismi. Il primo è quello secondo cui una competizione intensa in mercati esteri stimola l'innovazione; il secondo afferma invece che la conoscenza derivi dall'interfacciarsi con nuovi stakeholder con un livello tecnologico superiore. Quest'ultimo meccanismo, in particolare, permette all'azienda di entrare in contatto con nuove tecnologie non presenti nella propria nazione e di farle proprie per produrre prodotti innovativi.

Il fenomeno del "learning by exporting" è stato confermato anche da diversi altri studi nella letteratura. Ad esempio, Alvarez e Robertson (2004), hanno dimostrato un collegamento positivo tra attività di export e la probabilità di produrre nuove innovazioni di prodotto. Altri studi limitati a campioni regionali, come quello condotto da Filipescu et al. (2013) su un campione di imprese spagnole o quello di Criscuolo et al (2010) sulle imprese inglesi, hanno mostrato una correlazione positiva non solo con il numero di innovazioni di prodotto ma anche con la probabilità di introdurre innovazioni di processo.

Tuttavia, altri ricercatori come Girma et al. (2008) hanno mostrato che il meccanismo appena descritto può essere valido se limitato all'influenza che l'internazionalizzazione può avere con le attività di ricerca e sviluppo, ma non vi è una correlazione significativa con gli output dell'innovazione. In particolare, i risultati di queste analisi mostrano che il meccanismo di trasferimento della conoscenza non è significativamente diverso tra aziende che esportano e quelle che non esportano. Più nello specifico, queste ricerche mostrano che non è sempre vero che gli esportatori riescono a produrre un maggior numero di brevetti (preso come misura dell'output innovativo) rispetto ai non esportatori, mettendo così in crisi i fondamenti del meccanismo del "learning by exporting".

1.4.3 Altre prospettive sulla relazione innovazione - internazionalizzazione

Oltre alle due principali prospettive sulla relazione tra internazionalizzazione ed innovazione appena analizzate ve ne sono altre due, meno validate dalla letteratura ma qui riportate per completezza.

La prima delle due è stata teorizzata da alcuni autori che hanno enfatizzato la bidirezionalità della relazione innovazione-internazionalizzazione nell'influenzarsi reciprocamente e nel promuovere insieme il successo dell'impresa (De Luca, 2015).

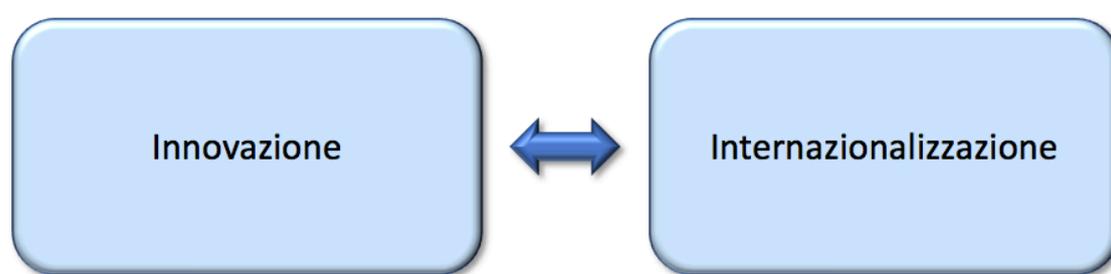


Figura 1.4 – Relazione bidirezionale tra innovazione e internazionalizzazione

Secondo questa interpretazione l'innovazione è più da intendersi come flessibilità tecnico-produttiva e l'internazionalizzazione come una continua interazione con i mercati esteri. Questi due fattori, congiuntamente, guiderebbero l'impresa verso migliori performance e quindi maggiori quote di mercato.

Altri autori come Halilem et al. (2014) parlano di un circolo virtuoso complesso in cui innovazione ed internazionalizzazione interagiscono e si influenzano l'un l'altro. Questo accade perché da una parte le aziende che sviluppano nuovi prodotti innovativi hanno un maggior incentivo per entrare in mercati esteri e dall'altra perché le aziende che entrano in contatto con mercati esteri e quindi con una nuova domanda sono portate ad adottare strategie di prodotto innovative per andare incontro alle specifiche esigenze dei nuovi mercati.

L'ultima prospettiva è invece quella che considera l'internazionalizzazione come una particolare forma di innovazione aziendale (Rask, 2014).



Figura 1.5 – L'internazionalizzazione come dimensione dell'innovazione

Secondo questa corrente letteraria l'attività di export e più in generale tutto il processo di internazionalizzazione, presupponendo l'entrata in nuovi mercati esteri, può essere vista come un particolare tipo di innovazione che manifesta i propri effetti su diversi elementi costituenti il business d'impresa (Andersen, 1993). Si tratta di un processo di innovazione che segue un andamento lineare di questo tipo: prima si identificano nuovi segmenti o mercati all'estero in cui poter entrare, successivamente si sviluppano nuovi canali di distribuzione e relazioni con nuovi stakeholder ed infine si decide la strategia di adattamento al mercato in questione più appropriata.

Questo tipo di approccio è anche in linea con una visione più tradizionale dell'internazionalizzazione, secondo cui l'impresa segue un processo di adattamento e sviluppo di nuove funzioni attraverso trasformazioni successive che sono la

conseguenza dell'essere entrata in contatto con nuovi mercati e nuovi ambienti culturali.

CAPITOLO 2: *Analisi empirica e risultati*

2.1 Le fonti dei dati e metodologia di creazione del dataset

L'intero lavoro di ricerca è stato basato sulla creazione e sull'analisi di un dataset di grosse dimensioni, che contiene informazioni su circa due milioni di imprese (1975620 per l'esattezza). La fonte di tali informazioni è il database Amadeus, di proprietà di Bureau Van Dijk, una società di Moody's che si occupa di fornire database frutto dell'integrazione delle informazioni provenienti dai principali information provider internazionali. In particolare, Amadeus è un database che racchiude dati riguardanti quasi 14 milioni di imprese europee; esso, con i propri software, combina dati da più di 35 fonti e li standardizza così da poter permettere un confronto incrociato tra aziende diverse in nazioni diverse.

Il dataset utilizzato è stato creato scaricando le informazioni richieste da Amadeus (<https://amadeus.bvdinfo.com>) sotto forma di file di testo (.txt), successivamente convertendoli in file Excel (.xlsx) e importandoli in Stata; infine i diversi file Stata (.dta) sono stati uniti tra di loro andando a creare un primo dataset contenente tutte le informazioni utili riguardanti le imprese.

In un secondo momento è stato creato un ulteriore dataset contenente i dati riguardanti i brevetti, compresa la o le imprese che hanno depositato i brevetti. Proprio grazie a quest'ultima informazione è stato possibile unire i due dataset in uno di maggiori dimensioni, aggiungendo così le informazioni sui brevetti a quelle già presenti per ogni singola azienda.

Sono state prese in considerazione le aziende di 15 tra le principali nazioni europee: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito, Spagna, Svezia.

Ecco di seguito elencate le fonti utilizzate da Amadeus nel raccogliere i dati e i tipi di aziende prese in considerazione per ogni singola nazione:

- Austria: sono disponibili informazioni per le imprese di tipo AG, GmbH e in generale per le aziende di grandi dimensioni. La fonte è Creditreform.

- Belgio: sono disponibili informazioni per le imprese di tipo SA, SPRL, SCRL, SE, GEIE, GIE e per le aziende estere collocate in Belgio. I dati provengono dalla Nationa Bank of Belgium e da Roularta Business Information.
- Danimarca: sono disponibili informazioni per tutte le società di tipo A/S, ApS e P/S. Per quanto riguarda le altre tipologie di società non tutte sono sottoposte all'obbligo di rendere pubbliche certe informazioni. La fonte da cui attinge Amadeus per la danimarca è Experian A/S.
- Finlandia: sono disponibili informazioni per tutte le società di tipo joint-stock, le limited partnerships, le partnerships e tutte le aziende private con turnover maggiore di 7.30 milioni di euro e più di 50 dipendenti. La fonte dei dati è Suomen Asiakastieto Oy.
- Francia: sono disponibili dati per per le società di tipo SARL, EURL, alcune società di persone, tutte le società per azioni, e alcune altre tipologie di società in base agli obblighi di pubblicità della legislazione francese. La fonte dei dati è Ellisphere.
- Germania: sono disponibili informazioni per le società di tipo AG, GmbH e eG. Le informazioni provengono da Creditreform.
- Grecia: sono disponibili informazioni per le società di tipo S.A. e le L.L.. Le informazioni provengono da ICAP.
- Irlanda: si hanno a disposizione informazioni solo per le società di tipo Limited. La fonte dei dati è Jordans Limited.
- Italia: sono disponibili dati per le società di tipo S.p.A., S.r.l., Sapa, Società Cooperative, Società consortili e consorzi con qualifica di Confidi. Le informazioni sono fornite dalla Camera di Commercio.
- Lussemburgo: si hanno a disposizione informazioni per le società di tipo S.A. e le S.A.R.L.
Il data provider per il Lussemburgo è Creditreform Luxembourg.
- Paesi Bassi: sono disponibili informazioni per le società di limited e alcune cooperative.
Le informazioni provengono da LexisNexis Benelux, Graydon e dalla Camera di Commercio lussemburghese.

- Portogallo: sono disponibili dati per le aziende di tipo private limited, aziende straniere e le aziende Joint Stock.
Il data provider è Informa.
- Regno Unito: sono disponibili informazioni per le società di tipo Limited, PLC e LLP.
Il data provider è Jordans Limited.
- Spagna: si hanno a disposizione dati per le aziende di tipo S.A e S.L.
Come per il Portogallo la fonte delle informazioni è Informa.
- Svezia: sono disponibili informazioni per tutte le società di tipo Limited.
Le informazioni provengono da UC AB.

2.2 Struttura dei dataset

Il dataset, creato dall'unione dei dati importati da Amadeus (sia sulle imprese che sui brevetti) e dalla loro successiva pulizia, contiene dati riguardanti 1975620 imprese. Su una stessa riga sono presenti i dati riguardanti una stessa impresa, mentre sulle colonne sono presenti i valori di una stessa variabile (ad esempio il nome della società) per le diverse imprese.

Il numero di variabili contenute in questo dataset è pari a 90; le principali sono:

Un codice che identifica univocamente le imprese, il nome dell'impresa, la nazione in cui si trova l'azienda, l'anno in cui è stata fondata, il codice settore NACE (che serve per classificare le delle attività economiche a livello europeo), i ricavi da vendite, il numero di dipendenti, il dato relativo alle esportazioni, gli asset, il risultato operativo e una serie di variabili riguardanti i brevetti.

Per quanto riguarda i ricavi da vendite, il numero di dipendenti e i dati relativi a esportazioni, asset e risultato operativo sono contenuti nel dataset i valori riguardanti non solo l'ultimo anno registrato da Amadeus (per la quasi totalità delle imprese il 2016), ma anche i valori relativi ai 9 anni precedenti.

Sono inoltre presenti tre variabili binarie che indicano se un'impresa ha mai esportato, se un'impresa ha mai registrato uno o più brevetti nell'arco della propria vita e se

un'impresa ha mai registrato uno o più brevetti negli ultimi 20 anni (durata di quasi tutte le tipologie di brevetti).

Il dataset in questione, essendo di dimensioni troppo grosse, ha reso necessario una sua suddivisione in due dataset di dimensioni minori, più facilmente analizzabili:

- uno comprendente tutte le variabili ma contenente solo i valori relativi alle aziende situate nelle 5 principali nazioni europee (Italia, Francia, Germania, Spagna, Regno Unito). D'ora in poi questo dataset sarà chiamato EU_5.
- Uno comprendente solo le variabili relative all'ultimo anno registrato su Amadeus (quindi senza le informazioni sui dati aziendali passati) ma riferite a tutte le 1975620 aziende dei 15 paesi sopra citati. D'ora in poi questo dataset sarà chiamato EU_15.

Del database EU_5 è stata successivamente creata una versione con dati panel, ovvero le variabili di cui è disponibile lo storico degli ultimi 10 anni sono state raccolte in un'unica variabile (colonna) ed è stata aggiunta la variabile anno per una stessa impresa, così da ottenere 10 osservazioni (righe) per una stessa impresa, ognuna contenente i dati di un anno diverso, dall'ultimo registrato da Amadeus, a quello 9 anni precedente. In questo modo la quantità di informazioni contenuta nel dataset non è cambiata, ma passando a questa versione con le informazioni raccolte in maniera "verticale", è stato possibile effettuare analisi di regressione tenendo conto degli effetti temporali.

2.3 Statistiche descrittive

Prima di addentrarsi in analisi più approfondite è utile andare a capire meglio quali tipologie di imprese sono presenti nei dataset, dove sono situate e tutte le altre loro caratteristiche più importanti.

2.3.1 Suddivisione per nazione

Come già detto in precedenza le imprese analizzate sono collocate in 15 diverse nazioni europee; la tabella 2.1 e il grafico in figura 2.1 permettono di comprendere meglio la loro dislocazione.

| NAZIONE | N° DI IMPRESE | % |
|-------------|---------------|---------|
| Austria | 53667 | 2,70% |
| Belgio | 69954 | 3,50% |
| Danimarca | 55102 | 2,80% |
| Finlandia | 39592 | 2,00% |
| Francia | 266480 | 13,50% |
| Germania | 346925 | 17,60% |
| Grecia | 17343 | 0,90% |
| Irlanda | 28865 | 1,50% |
| Italia | 320230 | 16,20% |
| Lussemburgo | 11079 | 0,60% |
| Paesi Bassi | 149646 | 7,60% |
| Portogallo | 54867 | 2,70% |
| Spagna | 218830 | 11,10% |
| Svezia | 100367 | 5,10% |
| Regno Unito | 242673 | 12,20% |
| TOTALE | 1975620 | 100,00% |

Tabella 2.1 – Suddivisione per nazioni delle imprese presenti nel dataset

Figura 2.1 – Grafico a mappa della suddivisione per nazioni delle imprese presenti nel dataset

2.3.2 Classificazione delle imprese in base al codice NACE

Il codice NACE (dal francese di “Classificazione statistica delle attività economiche nelle Comunità europee”) è un sistema di classificazione introdotto a partire dal 2002 a livello europeo per uniformare e sistematizzare le definizioni delle attività economiche ed industriali nelle diverse nazioni europee.

Questo tipo di classificazione comprende la suddivisione delle attività economiche in 21 categorie generali, ciascuna delle quali è suddivisa in ulteriori sotto-categorie.

Le 21 categorie generali sono indicate da una lettera maiuscola e sono:

- A: agricoltura, silvicoltura e pesca
- B: estrazione e scavo di minerali
- C: attività manifatturiere
- D: fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata
- E: fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti
- F: costruzioni
- G: commercio all’ingrosso e al dettaglio

- H: trasporto e magazzinaggio
- I: attività dei servizi di alloggio e di ristorazione
- J: servizi di informazione e comunicazione
- K: attività finanziarie e assicurative
- L: attività immobiliari
- M: attività professionali, scientifiche e tecniche
- N: attività amministrative e servizi di supporto
- O: amministrazione pubblica e difesa
- P: istruzione
- Q: sanità e assistenza sociale
- R: arte, spettacoli e tempo libero
- S: altre attività di servizi
- T: attività di datore di lavoro svolta da famiglie e convivenze
- U: attività di organizzazione e organismi extraterritoriali

L'istogramma in figura 2.2 mostra come le imprese presenti nei dataset sono suddivise sulla base di questa classificazione (le imprese di cui si conosce il codice NACE sono 1577838 su 1975620).

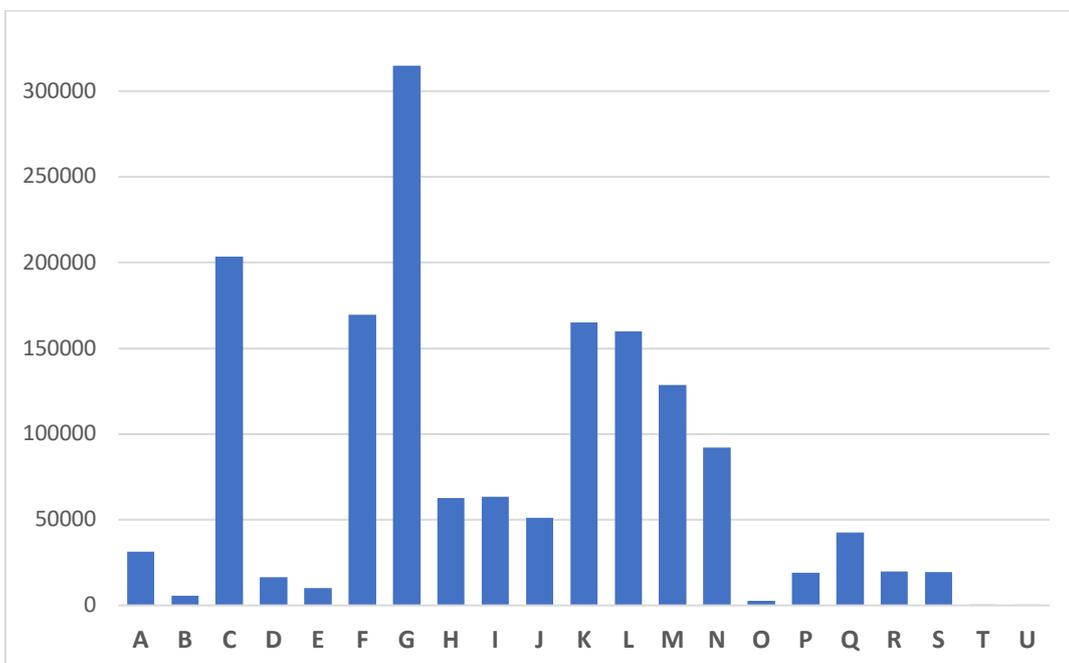


Figura 2.2 – Iistogramma rappresentante la suddivisione in categorie NACE delle imprese presenti nel dataset

Come si può vedere dal grafico, le categorie maggiormente presenti all'interno del dataset sono la C, F, G, K, L, M, N, ovvero rispettivamente le attività manifatturiere, le costruzioni, il commercio all'ingrosso e al dettaglio, le attività finanziarie e assicurative, le attività immobiliari, le attività professionali scientifiche e tecniche e le attività amministrative.

2.3.3 Classificazione delle imprese in base alla dimensione

Conoscendo i dati riguardanti il numero di dipendenti e fatturato, è stato possibile suddividere le imprese in 4 classi in base alla loro dimensione: micro, piccole, medie e grandi.

L'impresa micro ha un numero di occupati inferiore a 10 e un fatturato annuo non superiore a 2 milioni di euro.

L'impresa piccola ha un numero di occupati tra i 10 e i 49 e un fatturato annuo non superiore a 10 milioni di euro.

L'impresa media ha un numero di occupati tra i 50 e i 249 e un fatturato annuo non superiore a 50 milioni di euro.

L'impresa grande ha un numero di occupati superiore a 249 e un fatturato annuo superiore a 50 milioni di euro.

All'interno del dataset sono risultate presenti 232705 microimprese, 498380 piccole imprese, 187161 medie imprese e 707652 grandi imprese.

Non è stato possibile classificare 349722 imprese in quanto di esse non è presente né il dato sul numero di occupati né il fatturato, ma si presume esse siano imprese di micro/piccole dimensioni, in quanto tali informazioni riguardanti imprese di dimensioni superiori sono più facilmente reperibili e la loro pubblicità è in quasi tutti gli stati obbligatoria per legge.

Il grafico a torta in figura 2.3 illustra la suddivisione percentuale delle imprese in base alla loro dimensione.

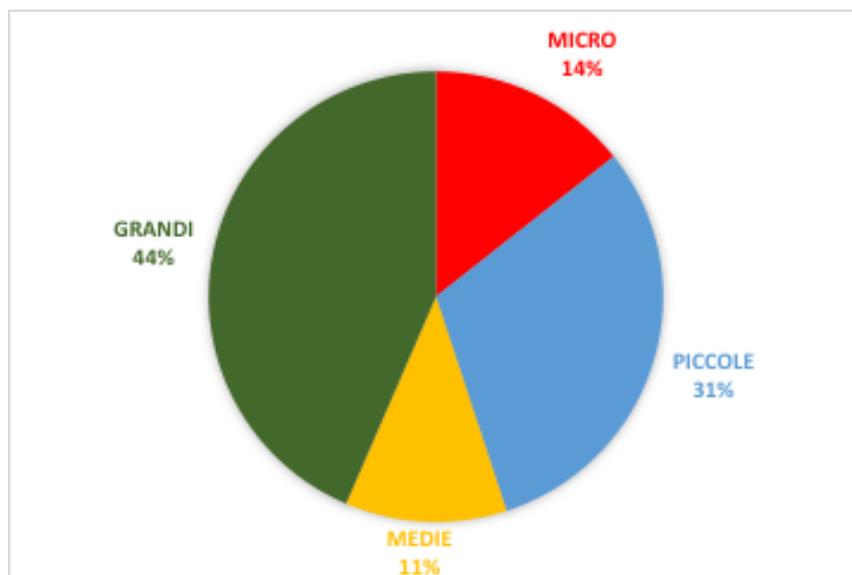


Figura 2.3 – Grafico a torta rappresentante la suddivisione in base alla dimensione delle imprese presenti nel dataset

2.3.4 Imprese innovative

Come detto in precedenza, grazie al codice univoco di ogni azienda, presente sia nel dataset riguardante le imprese che in quello riguardante i brevetti, è stato possibile creare una variabile binaria che indica quali imprese hanno registrato almeno un brevetto dalla data della loro fondazione e soprattutto quanto brevetti ognuna di esse ha registrato.

Il numero di brevetti registrati è stato assunto come misura dell'output dell'attività innovativa delle imprese considerate, in quanto la registrazione di un brevetto è volta a conferire un diritto esclusivo per lo sfruttamento di un'invenzione. Inoltre, come già evidenziato nel capitolo 1, il numero di brevetti depositati è ampiamente utilizzato in letteratura come indicatore dell'output innovativo delle imprese.

Dal momento in cui un brevetto per invenzione industriale e il brevetto europeo hanno validità per 20 anni (solo i brevetti per modello di utilità hanno una durata ridotta a 10 anni), sono state considerate di carattere innovativo le imprese che hanno registrato uno o più brevetti negli ultimi 20 anni, in quanto le invenzioni brevettate prima di questo periodo non sono più protette e pertanto possono essere sfruttate anche da altre imprese oltre a quella che le ha inventate.

Come è possibile vedere dal grafico a torta in figura 2.4, le imprese a carattere innovativo sono solamente 80520, ovvero una piccola parte dell'intero campione considerato.

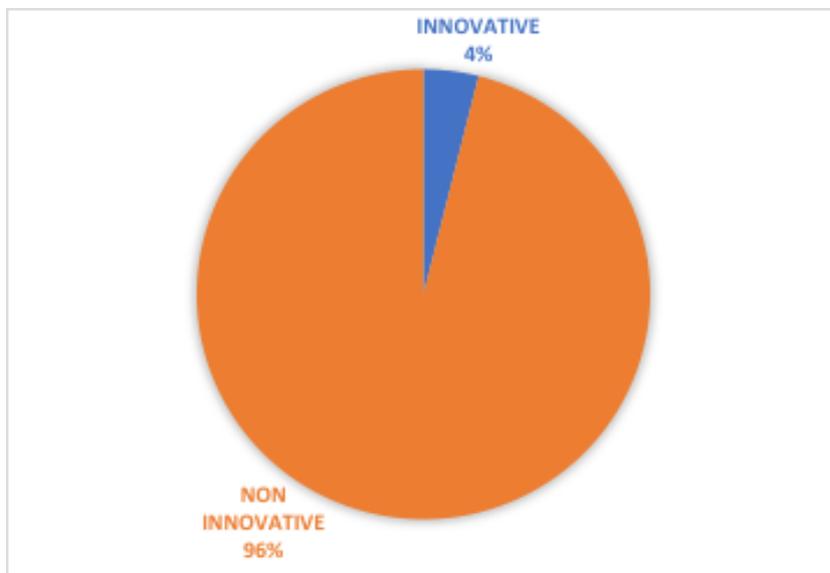


Figura 2.4 – Grafico a torta rappresentante la percentuale di imprese innovative e non innovative presenti nel dataset

È inoltre possibile fare una classificazione più dettagliata all'interno del campione delle imprese a carattere innovativo in base al numero di brevetti registrati.

La classificazione fatta è la seguente:

- Innovatori occasionali: tutte le imprese che hanno registrato da 1 a 4 brevetti negli ultimi 20 anni.
- Innovatori persistenti: tutte le imprese che hanno registrato almeno 5 brevetti negli ultimi 20 anni (ovvero almeno un brevetto ogni quattro anni di media negli ultimi 20 anni).

Sulla base di questa classificazione sono risultati 48963 innovatori occasionali e 31557 innovatori persistenti.

Il grafico a torta in figura 2.5 mostra la suddivisione delle imprese innovatrici in base a questa classificazione.

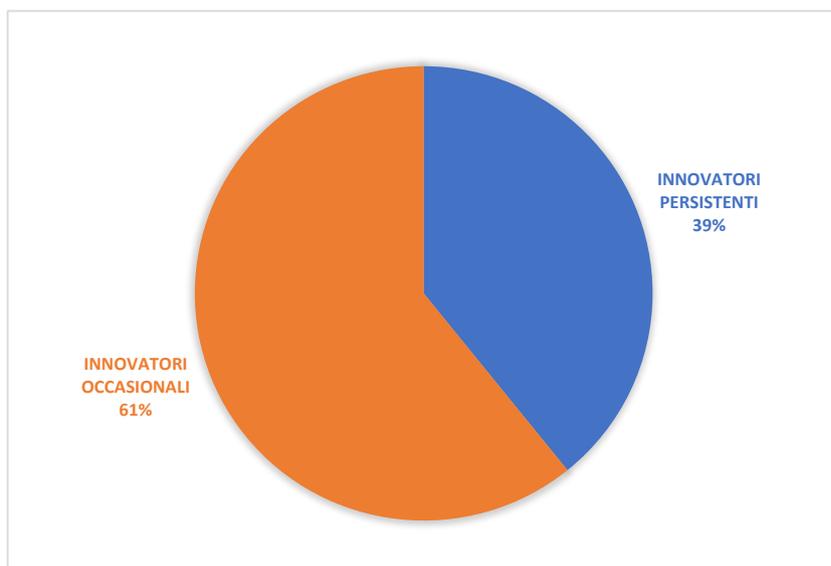


Figura 2.5 – Grafico a torta rappresentante la suddivisione tra innovatori occasionali e persistenti delle imprese innovatrici presenti nel dataset

Il grafico a mappa in figura 2.6 mostra in maniera immediata la distribuzione geografica delle imprese a carattere innovativo (le nazioni più scure ospitano più aziende innovative).

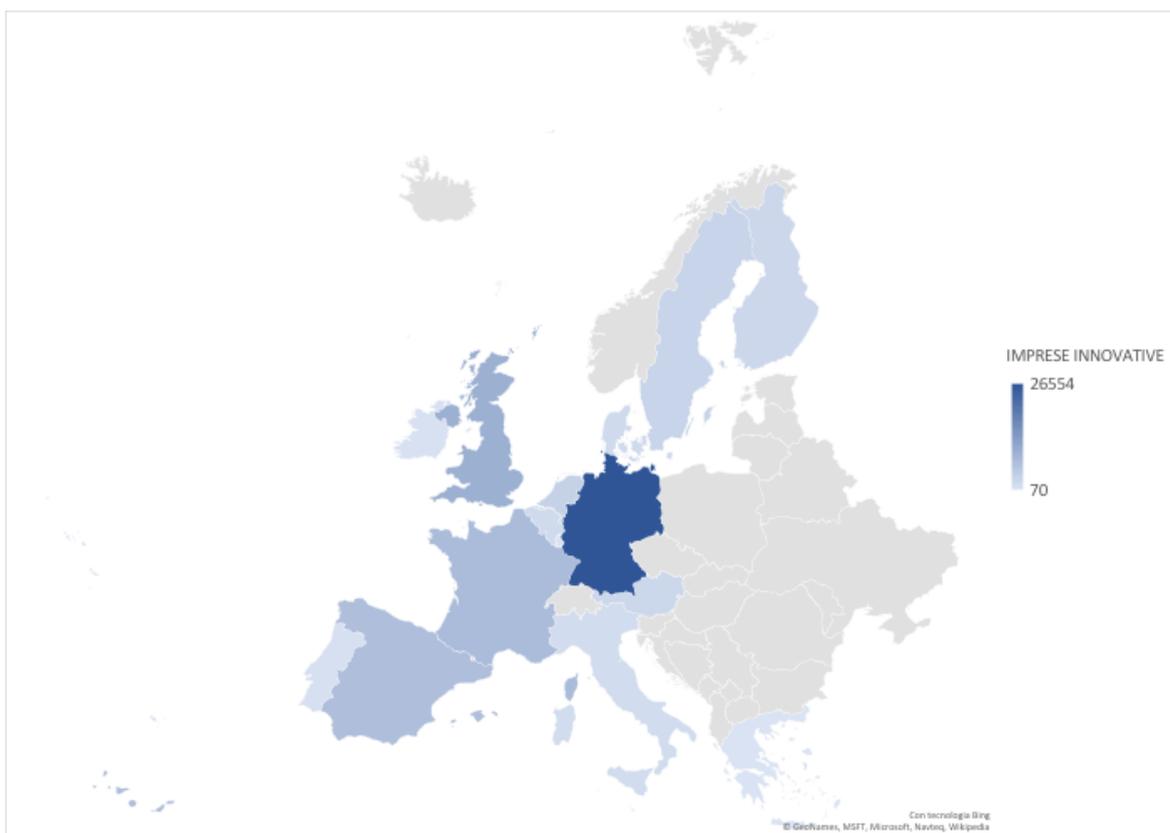


Figura 2.6 – Grafico a mappa rappresentante la distribuzione delle imprese innovative presenti nel dataset

Per quanto riguarda le dimensioni di queste imprese, si tratta principalmente di imprese di grandi dimensioni, come è possibile vedere nella tabella 2.2. (di 9176 imprese non è stato possibile stabilire la dimensione).

| IMPRESE INNOVATIVE | | |
|---------------------------|-------|--------|
| Micro | 4028 | 5,65% |
| Piccole | 18628 | 26,11% |
| Medie | 16211 | 22,72% |
| Grandi | 32477 | 45,52% |

Tabella 2.2 – Suddivisione in base alla dimensione delle imprese innovative presenti nel dataset

2.3.5 Imprese esportatrici

Lo stesso tipo di ragionamento utilizzato per le imprese innovatrici è stato applicato anche per le imprese esportatrici.

Il tipo di classificazione più importante è quello tra imprese che esportano e quelle che non esportano. Per poter eseguire in maniera corretta questa distinzione è però necessario tenere in conto che non tutti i tipi di azienda nei diversi paesi considerati sono tenuti a dichiarare i dati riguardanti le esportazioni e, pertanto, nell'analisi di questa variabile saranno tenute in considerazione solo le aziende situate in quei paesi di cui il database Amadeus conosce i dati riguardanti le esportazioni. Sono infatti disponibili dati di export solo per Francia, Germania, Regno Unito, Grecia ed Irlanda.

In totale, le imprese esportatrici presenti nel dataset sono 152816. Per Germania, Regno Unito, Grecia ed Irlanda sono presenti i dati riguardanti le esportazioni solo di alcune imprese, mentre altre, pur essendo esportatrici, non vi è associato il relativo dato sugli export. Nelle successive analisi che richiedono un confronto sulle performance tra imprese esportatrici e non, saranno prese in considerazione solo le imprese di cui si conosce il valore delle esportazioni (sicuri esportatori) e quelle il cui valore delle esportazioni è uguale a 0 (sicuri non esportatori), in quanto non è possibile stabilire se le imprese di cui non è fornito il valore delle esportazioni siano esportatrici o meno.

Come per le imprese innovative, anche in questo caso la maggior parte delle imprese esportatrici è di grandi dimensioni. Il dettaglio è mostrato nella tabella 2.3 (di 6522 imprese non è stato possibile stabilire la dimensione).

| IMPRESE ESPORTATRICI | | |
|-----------------------------|-------|--------|
| Micro | 9344 | 6,39% |
| Piccole | 31663 | 21,64% |
| Medie | 31422 | 21,48% |
| Grandi | 73865 | 50,49% |

Tabella 2.3 – Suddivisione in base alla dimensione delle imprese esportatrici presenti nel dataset

2.3.6 Imprese innovative ed esportatrici

Un interessante insieme di imprese è rappresentato dalle imprese che possono essere considerate innovative ed esportatrici allo stesso tempo.

Nel dataset sono presenti 13850 aziende di questo tipo. Ovviamente esse sono solo una minima parte del dataset, ma sono molto importanti per le successive analisi statistiche che le vedranno protagoniste. Si tratta prevalentemente di aziende francesi, tedesche ed inglesi e, come è possibile vedere nella tabella 2.4, sono per la maggior parte aziende di dimensioni medie e soprattutto grandi (di 697 imprese non è stato possibile calcolare la dimensione).

| IMPRESE INNOVATRICI ESPORTATRICI | | |
|---|------|--------|
| Micro | 216 | 1,64% |
| Piccole | 1689 | 12,83% |
| Medie | 4281 | 32,53% |
| Grandi | 6976 | 53,00% |

Tabella 2.4 – Suddivisione in base alla dimensione delle imprese innovatrici esportatrici presenti nel dataset

2.4 Analisi statistiche

Il lavoro di analisi sui dataset è stato svolto con lo scopo di analizzare in maniera il più approfondita possibile l'impatto dell'essere innovatore o esportatore o entrambi sulle performance dell'impresa.

In accordo con quanto visto nella letteratura su questo tema, in sede di analisi, è stata effettuata una distinzione tra le grandi imprese e le piccole e medie imprese (PMI), che pur operando negli stessi segmenti o mercati, sono tuttavia troppo diverse per essere confrontate in termini di performance o altri indicatori.

È stata infine analizzata la correlazione reciproca tra innovazione ed esportazione, volta a capire se esistono relazioni di causa-effetto tra le due attività di impresa o se sono slegate fra di loro.

In tutte le analisi di questo tipo sono state escluse le microimprese, in quanto considerate poco significative nell'analisi dell'impatto dei fattori di innovazione ed internazionalizzazione sulle performance dell'impresa e in quanto povere di dati rispetto alle imprese di dimensioni maggiori.

2.4.1 Effetto dell'innovazione sulle performance d'impresa

Come assunto in precedenza, sono state considerate innovatrici le imprese presenti nel dataset con almeno un brevetto depositato negli ultimi 20 anni.

Tra le variabili a disposizione, sono state scelte come variabili rappresentative della performance dell'impresa i ricavi da vendite e il risultato operativo, ovvero la differenza tra i ricavi da vendite e il costo della produzione.

L'analisi che segue ha infatti lo scopo di testare e quantificare l'impatto dell'attività di innovazione di un'impresa su questi due indicatori di performance.

2.4.1.1 Test di ipotesi

Un primo metodo per capire se realmente l'attività innovativa di un'impresa ha un effetto concreto sulle sue performance è quello di andare a testare l'ipotesi nulla (H_0) che sostiene non vi sia una reale differenza in termini di ricavi da vendite e risultato operativo tra imprese innovatrici e non.

L'ipotesi alternativa (H_1) sostiene invece che le imprese innovative abbiano performance migliori.

Le ipotesi saranno testate con un livello di significatività del 5%.

Piccole e medie imprese

Iniziando l'analisi dalle PMI, nelle tabelle 2.5 e 2.6 è possibile vedere la media degli indicatori di performance delle imprese innovative e di quelle non innovative (dati in k€).

| PMI | Ricavi da vendite medi | Deviazione standard | Numerosità campione |
|------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|
| Impresa innovativa | 11429,5 | 60,34 | 34878 |
| Impresa non innovativa | 6282,6 | 10,19 | 650471 |

Tabella 2.5 – Ricavi da vendite medi

| PMI | Ris. operativo medio | Deviazione standard | Numerosità campione |
|------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| Impresa innovativa | 688,37 | 15,71 | 27414 |
| Impresa non innovativa | 332,15 | 2,32 | 526932 |

Tabella 2.6 – Risultato operativo medio

Calcoliamo ora la differenza tra le medie stimate

$$\Delta \text{ Ricavi da vendite medi (stima)} = 11429,5 - 6282,6 = 5146,9$$

$$\Delta \text{ Risultato operativo medio (stima)} = 688,37 - 332,15 = 356,22$$

Testiamo ora le ipotesi nulle secondo le quali le differenze tra le medie stimate dei ricavi da vendite medi e dei risultati operativi medi sono uguali a 0.

H_{0A} : la differenza tra le medie stimate dei ricavi da vendite medi è uguale a 0

H_{0B} : la differenza tra le medie stimate del risultato operativo è uguale a 0

La statistica utilizzata per il test di differenza tra medie è la t di Student.

Essa si calcola nel seguente modo:

$$t = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Dove $\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2$ è la differenza tra le stime delle medie della variabile che stiamo testando (ad esempio Δ Ricavi da vendite medi), s_1 e s_2 sono le deviazioni standard e n_1 e n_2 sono le numerosità dei campioni su cui sono state calcolate le medie.

Nel nostro caso:

- La statistica t di Student riguardante la differenza tra le medie dei risultati operativi è:

$$t = 15917$$

Essendo $|t| > 1,96$, si rifiuta l'ipotesi nulla H_{0A} che i ricavi da vendite delle imprese innovative siano uguali a quelle delle imprese non innovative al livello di significatività del 5%.

- La statistica t di Student riguardante la differenza tra le medie dei risultati operativi medi è:

$$t = 3754$$

Anche in questo caso, essendo $|t| > 1,96$, si rifiuta l'ipotesi nulla H_{0B} che il risultato operativo medio delle imprese innovative sia uguale a quelle delle imprese non innovative al livello di significatività del 5%.

I risultati di questi test di ipotesi sulle PMI forniscono una prima indicazione sul fatto che le imprese innovative e quelle non innovative hanno performance di impresa differenti.

Le imprese innovative hanno infatti in media ricavi da vendite superiori a quelle non innovative (in media circa 1,8 volte superiori).

Tale differenza è ancora più marcata se si analizza il valore relativo al risultato operativo medio, dove la differenza tra i due tipi di imprese è ancora più marcata (in media le imprese innovative hanno un risultato operativo circa 2,1 volte superiore a quelle non innovative).

Grandi imprese

Nelle tabelle 2.7 e 2.8 sono mostrati i valori degli indicatori di performance per le grandi imprese.

| GRANDI IMPRESE | Ricavi da vendite medi | Deviazione standard | Numerosità campione |
|------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|
| Impresa innovativa | 610874,5 | 33080,69 | 17890 |
| Impresa non innovativa | 58627,8 | 1524,61 | 379852 |

Tabella 2.7 – Ricavi da vendite medi

| GRANDI IMPRESE | Ris. operativo medio | Deviazione standard | Numerosità campione |
|------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| Impresa innovativa | 41981,8 | 2809,44 | 16052 |
| Impresa non innovativa | 3859,3 | 149,54 | 291604 |

Tabella 2.8 – Risultato operativo medio

Calcoliamo ora la differenza tra le medie stimate per le imprese di grandi dimensioni:

$$\Delta \text{ Ricavi da vendite medi (stima)} = 610874,5 - 58627,8 = 552246,7$$

$$\Delta \text{ Risultato operativo medio (stima)} = 41981,8 - 3859,3 = 38122,55$$

Testiamo ora le ipotesi nulle secondo le quali le differenze tra le medie stimate dei risultati operativi medi e dei risultati operativi medi sono uguali a 0.

H_{0C} : la differenza tra le medie stimate dei ricavi da vendite medi è uguale a 0

H_{0D} : la differenza tra le medie stimate del risultato operativo medio è uguale a 0

Anche in questo caso la statistica utilizzata è la t di Student.

- La statistica t di Student riguardante la differenza tra le medie dei ricavi da vendite è:

$$t = 2232,8$$

Essendo $|t| > 1,96$, si rifiuta l'ipotesi nulla H_{0C} che i ricavi da vendite delle imprese innovative siano uguali a quelle delle imprese non innovative al livello di significatività del 5%.

- La statistica t di Student riguardante la differenza tra le medie dei risultati operativi medi è:

$$t = 1719,3$$

Anche in questo caso, essendo $|t| > 1,96$, si rifiuta l'ipotesi nulla H_{0D} che il risultato operativo delle imprese innovative sia uguale a quello delle imprese non innovative al livello di significatività del 5%.

I risultati dei test di ipotesi sulle imprese di grandi dimensioni mostrano che anche per questo tipo di imprese è molto significativa la differenza in termini di prestazioni tra imprese innovative e non.

Tuttavia, in questo caso, la differenza è circa 5 volte superiore rispetto a quella presente nelle PMI, infatti le grandi imprese innovative hanno in media ricavi da vendite circa 10 volte superiori a quelle non innovative e un risultato operativo in media circa 11 volte superiore. Si tratta di un dato molto significativo, che dimostra un crescere dell'importanza dell'essere innovativi con il crescere di dimensioni dell'azienda.

Un'altra chiave di lettura può essere quella che consiste nel vedere l'innovazione come un trampolino di lancio per le PMI per diventare grandi e per le grandi imprese un mezzo per differenziarsi dalla concorrenza e crescere ulteriormente.

Innovatori occasionali e persistenti

Un'ultima tipologia di test di ipotesi proposta è quella che testa la differenza tra le medie degli indicatori di performance degli innovatori occasionali e persistenti. Lo scopo di tale analisi è vedere se le imprese più innovative hanno performance migliori rispetto a quelle che sono anch'esse innovative, ma in misura inferiore.

Nelle tabelle 2.9 e 2.10 è possibile vedere la media degli indicatori di performance degli innovatori occasionali e degli innovatori persistenti (dati in k€).

| | Ricavi da vendite medi | Deviazione standard | Numerosità campione |
|-------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|
| Innovatori occasionali | 83932,9 | 5693,9 | 34384 |
| Innovatori persistenti | 377483,9 | 25092,5 | 22373 |

Tabella 2.9 – Ricavi da vendite medi

| | Risultato operativo medio | Deviazione standard | Numerosità campione |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
| Innovatori occasionali | 4905,1 | 428,5 | 27579 |
| Innovatori persistenti | 29975,3 | 2346,3 | 18603 |

Tabella 2.10 – Risultato operativo medio

Calcoliamo ora la differenza tra le medie stimate per le due categorie di imprese:

$$\Delta \text{ Ricavi da vendite medi (stima)} = 377483,9 - 83932,9 = 293551,0$$

$$\Delta \text{ Risultato operativo medio (stima)} = 29975,3 - 4905,1 = 25070,2$$

Testiamo ora le ipotesi nulle secondo le quali le differenze tra le medie stimate dei ricavi da vendite medi e dei risultati operativi medi sono uguali a 0.

H_{0E} : la differenza tra le medie stimate dei ricavi da vendite medi è uguale a 0

H_{0F} : la differenza tra le medie stimate dei risultati operativi medi è uguale a 0

Anche in questo caso la statistica utilizzata è la t di Student.

- La statistica t di Student riguardante la differenza tra le medie dei ricavi da vendite è:

$$t = 1721,25$$

Essendo $|t| > 1,96$, si rifiuta l'ipotesi nulla H_{0E} che i ricavi da vendite degli innovatori occasionali siano uguali a quelle degli innovatori persistenti al livello di significatività del 5%.

- La statistica t di Student riguardante la differenza tra le medie dei risultati operativi è:

$$t = 1441,4$$

Anche in questo caso, essendo $|t| > 1,96$, si rifiuta l'ipotesi nulla H_{0F} che i risultati operativi degli innovatori occasionali siano uguali a quelli degli innovatori persistenti al livello di significatività del 5%.

I risultati di questi test di ipotesi mostrano che vi è una sostanziale differenza in termini di performance anche tra innovatori occasionali e persistenti.

Nel campione di imprese considerato, gli innovatori persistenti ottengono ricavi da vendite medi superiori di circa 4,5 volte rispetto a quelli occasionali. Tale differenza è ancora maggiore per quanto riguarda il risultato operativo, performance nella quale gli innovatori persistenti sono superiori di circa 6 volte rispetto a quelli occasionali.

Si tratta di un'evidenza di come l'attività innovativa possa portare a migliori risultati se applicata con una maggiore intensità.

2.4.1.2 Analisi di regressione

Un altro strumento statistico molto utile per capire l'impatto dell'attività innovativa di un'impresa sulle sue performance è l'analisi di regressione.

Sono di seguito proposte diverse analisi di regressione, nelle quali la variabile dipendente è rappresentata dai ricavi da vendite o dal risultato operativo, in quanto sono considerate le due variabili più significative nel misurare le performance dell'impresa tra quelle a disposizione. A variare tra le varie regressioni saranno le variabili indipendenti, o regressori, così da creare più modelli di analisi con il fine di confrontarli fra di loro e di conseguenza trarre conclusioni sull'impatto dell'attività innovativa sulle performance delle imprese considerate.

Come per i test di ipotesi, anche in questo caso sono stati prima costruiti modelli riguardanti le piccole e medie imprese e successivamente modelli per le imprese di grandi dimensioni.

I coefficienti contrassegnati da un doppio asterisco (**) sono risultati significativi (diversi da 0) considerando un livello di significatività del 1%, mentre quelli contrassegnati da un solo asterisco (*) sono significativi considerando un livello di significatività del 5%.

Piccole e medie imprese

La prima regressione utilizza come unico regressore la variabile binaria che indica se l'impresa ha brevettato negli ultimi 20 anni (variabile=1) o meno (variabile=0).

Il modello di regressione in questione segue un modello di questo tipo:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 * (Innovatore_Dummy)$$

Dove *Innovatore_Dummy* è il regressore binario, β_0 indica la media della variabile dipendente quando *Innovatore_Dummy*=0 e $\beta_0 + \beta_1$ indica la media della variabile dipendente quando *Innovatore_Dummy*=1.

Y è la variabile dipendente che sarà rappresentata nel primo caso dai ricavi da vendite e nel secondo caso dal risultato operativo.

I risultati della regressione sono riassunti nelle tabelle 2.11 e 2.12

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|--------------------|
| Regressore | (1) |
| Innovatore_Dummy | 4146,9** (61,2) |
| Costante | 6282,6** (10,2) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,0178 |
| RMSE | 8397 |
| n | 685349 |

Tabella 2.11

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|-----------------------|
| Regressore | (1) |
| Innovatore_Dummy | 356,217** (15,863) |
| Costante | 332,15** (2,25) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,0024 |
| RMSE | 1692,5 |
| n | 554346 |

Tabella 2.12

Il risultato più importante di questa prima semplice regressione è che le imprese innovatrici, in media, ottengono ricavi da vendite superiori di 4146,9 k€ rispetto a quelle innovative, che hanno ricavi da vendite medi pari a 6282,6 k€ e risultati operativi medi superiori di 356,2 k€, quando la media dei risultati operativi delle PMI non innovative è 332,2 k€.

Un altro tipo di regressione lineare è quella che include come regressore non più una semplice variabile binaria riguardo l'attività innovativa, bensì la variabile che conta il numero di brevetti depositati da un'impresa negli ultimi 20 anni.

Il modello in questione assume la seguente formula:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 * (Num_Brevetti)$$

Nelle tabelle 2.13 e 2.14 sono visibili i risultati di tale tipologia di regressione.

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|--------------------|
| Regressore | (2) |
| Num_Brevetti | 348,9** (8,3) |
| Costante | 6435,6** (10,2) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,0128 |
| RMSE | 8418,9 |
| n | 685349 |

Tabella 2.13

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|---------------------|
| Regressore | (2) |
| Num_Brevetti | 29,839** (2,753) |
| Costante | 340,71** (2,30) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,0022 |
| RMSE | 1692,4 |
| n | 554346 |

Tabella 2.14

Questa regressione stima il beneficio che ogni singolo brevetto depositato negli ultimi 20 anni può apportare in termini di ricavi da vendite e risultato operativo.

Nel caso in esame tale beneficio ammonta a 348,9 k€ per ogni brevetto depositato per quanto riguarda i ricavi da vendite e a 29,8 k€ per quanto riguarda il risultato operativo.

Questi modelli dimostrano l'impatto positivo sulle performance portato dall'essere un'impresa innovativa, tuttavia forniscono un'interpretazione poco significativa dal punto di vista quantitativo, in quanto, come si può evincere dal valore di R^2 dei quattro modelli, la frazione di varianza da essi spiegati è molto bassa.

Per ovviare a questo fatto è necessario considerare regressioni che includono ulteriori variabili, dette di controllo, come ad esempio il numero di dipendenti dell'azienda, il valore degli asset (in k€) e l'età dell'azienda.

Il primo modello di regressione lineare con regressori multipli preso in considerazione è quello che include le variabili sopra citate e la variabile binaria che indica il carattere innovativo o meno di un'impresa. Il modello assume la seguente forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1(\text{Innovatore_Dummy}) + \beta_2(\text{Num_Dipendenti}) + \beta_3(\text{Asset}) + \beta_4(\text{Età_Impresa})$$

Nelle tabelle 2.15 e 2.16 sono riassunti i risultati di questa regressione

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|--|--------------------------|
| Regressore | (3) |
| Innovatore_Dummy | 2543,12** (42,88) |
| Num_Dipendenti | 111,481** (0,355) |
| Asset | 0,002132** (0,000457) |
| Età_Impresa | 40,4743** (0,5707) |
| Costante | 1439,54** (14,01) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,3084 |
| RMSE | 6675,2 |
| n | 791110 |

Tabella 2.15

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|--|-------------------------|
| Regressore | (3) |
| Innovatore_Dummy | 220,019** (14,598) |
| Num_Dipendenti | 3,543** (0,126) |
| Asset | 0,00327** (0,000724) |
| Età_Impresa | 3,822** (0,191) |
| Costante | 73,895** (3,813) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,1337 |
| RMSE | 1506,2 |
| n | 666768 |

Tabella 2.16

Come possiamo notare il valore di R^2 si è alzato significativamente, soprattutto nella regressione con i ricavi da vendite come variabile dipendente, grazie all'inserimento di variabili che in precedenza erano omesse.

Con un livello di significatività del 5% è possibile affermare che i coefficienti dei regressori sono tutti diversi da 0 in entrambe le analisi di regressione.

Il dato più significativo è rappresentato dal coefficiente della variabile binaria sul tipo di impresa. Questo, infatti, indica che tenendo costanti tutte le altre variabili un'impresa innovativa ottiene un ricavo da vendite superiore di circa 2,5 milioni di euro rispetto a una non innovativa e un risultato operativo superiore di circa 220 k€. Inserendo le variabili di controllo questi valori sono sensibilmente inferiori rispetto a quelli ottenuti con la regressione con singolo regressore, ma si tratta di un dato molto più affidabile e che conferma ancora una volta l'impatto positivo dell'attività innovativa dell'impresa sulle sue performance.

Inserendo come regressore il numero di brevetti registrati negli ultimi 20 anni anziché la variabile binaria che semplicemente indica se un'impresa è innovatrice o meno si ottengono i valori delle tabelle 2.17 e 2.18

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|--|--------------------------|
| Regressore | (4) |
| Num_Brevetti | 174,50** (5,41) |
| Num_Dipendenti | 111,86** (0,356) |
| Asset | 0,002113** (0,000453) |
| Età_Impresa | 41,802** (0,572) |
| Costante | 1469,83** (14,09) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,3071 |
| RMSE | 6681,5 |
| n | 791110 |

Tabella 2.17

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|--|-------------------------|
| Regressore | (4) |
| Num_Brevetti | 20,344** (2,722) |
| Num_Dipendenti | 3,546** (0,125) |
| Asset | 0,00326** (0,000723) |
| Età_Impresa | 3,90** (0,19) |
| Costante | 76,404** (3,820) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,1339 |
| RMSE | 1506 |
| n | 666768 |

Tabella 2.18

Anche in questo caso la frazione di varianza spiegata dal modello è molto superiore rispetto alla regressione con unico regressore.

Il valore più significativo è rappresentato dal coefficiente della variabile che indica il numero di brevetti depositati negli ultimi 20 anni; si stima infatti che, tenendo costanti le altre variabili, ogni brevetto depositato in più contribuisca ad aumentare i ricavi da vendite di circa 175 k€ e il risultato operativo di circa 20 k€.

Tutti i coefficienti di tutte le variabili sono risultati significativi in entrambe le regressioni ad un livello di significatività del 1%.

Per completezza nei risultati sono state effettuate ulteriori tipologie di analisi di regressione inserendo regressori non lineari e termini di interazione tra le variabili indipendenti.

La regressione non lineare proposta è la seguente, dove sono stati inseriti i regressori quadratici e cubici per la variabile *Asset* e il termine di interazione tra la variabile relativa al numero di brevetti depositati negli ultimi 20 anni e il numero di dipendenti dell'azienda.

$$Y = \beta_0 + \beta_1(\text{Num_Brevetti}) + \beta_2(\text{Num_Dipendenti}) + \beta_3(\text{Asset}) + \beta_4(\text{Asset})^2 + \beta_5(\text{Asset})^3 + \beta_6(\text{Età_Impresa}) + \beta_7(\text{Num_Brevetti}) * (\text{Num_Dipendenti})$$

Nelle tabelle 2.19 e 2.20 sono riassunti i risultati di questa analisi di regressione:

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|--|---------------------------|
| Regressore | (5) |
| Num_Brevetti | 82,012** (7,868) |
| Num_Dipendenti | 110,04** (0,36) |
| Asset | 0,01326** (0,00087) |
| Asset^2 | -7,84E-10** (8,99E-11) |
| Asset^3 | 9,60E-18** (1,51E-18) |
| Età_Impresa | 40,69** (0,56) |
| Num_Brev*Num_Dip | 1,062** (0,108) |
| Costante | 1460,5** (14,1) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,3281 |
| RMSE | 6628,5 |
| n | 791110 |

Tabella 2.19

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|--|---------------------------|
| Regressore | (5) |
| Num_Brevetti | 20,28** (3,98) |
| Num_Dipendenti | 2,70** (0,10) |
| Asset | 0,01126** (0,00054) |
| Asset^2 | -1,90E-09** (1,99E-10) |
| Asset^3 | 6,61E-17** (8,94E-18) |
| Età_Impresa | 2,82** (0,16) |
| Num_Brev*Num_Dip | -0,038 (0,050) |
| Costante | 67,15** (3,68) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,2673 |
| RMSE | 1479,7 |
| n | 666768 |

Tabella 2.20

La regressione con i ricavi da vendite come variabile dipendente ha tutti i regressori estremamente significativi e conferma l'importanza del numero di brevetti. Secondo questo modello, infatti, ogni brevetto contribuisce ad aumentare i ricavi di circa 82k€;

tale valore è molto inferiore rispetto ai 174k€ emersi dalle analisi precedenti, ma considerando che si tratta di PMI si tratta di un dato comunque a favore della tesi che le imprese innovative abbiano performance migliori.

La seconda regressione conferma anch'essa l'impatto positivo del numero di brevetti sul risultato operativo. Ogni brevetto depositato negli ultimi 20 anni contribuisce ad incrementare il risultato operativo di circa 20k€.

Le tabelle 2.21 e 2.22 mostrano l'insieme dei risultati ottenuti con le 5 regressioni effettuate sui dati delle PMI presenti nel dataset EU_15

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | | | | | |
|---|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Regressore | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| Innovatore_Dummy | 4146,9** (61,2) | | 2543,12** (42,88) | | |
| Num_Brevetti | | 348,9** (8,3) | | 174,50** (5,41) | 82,012** (7,868) |
| Num_Dipendenti | | | 111,481** (0,355) | 111,86** (0,356) | 110,04** (0,36) |
| Asset | | | 0,002132** (0,000457) | 0,002113** (0,000453) | 0,01326** (0,00087) |
| Asset^2 | | | | | -7,84E-10** (8,99E-11) |
| Asset^3 | | | | | 9,60E-18** (1,51E-18) |
| Età_Impresa | | | 40,4743** (0,5707) | 41,802** (0,572) | 40,69** (0,56) |
| Num_Brev*Num_Dip | | | | | 1,062** (0,108) |
| Costante | 6282,6** (10,2) | 6435,6** (10,2) | 1439,54** (14,01) | 1469,83** (14,09) | 1460,5** (14,1) |
| Statistiche descrittive | | | | | |
| R Squared | 0,0178 | 0,0128 | 0,3084 | 0,3071 | 0,3281 |
| RMSE | 8397 | 8418,9 | 6675,2 | 6681,5 | 6628,5 |
| n | 685349 | 685349 | 791110 | 791110 | 791110 |

Tabella 2.21 – Quadro riassuntivo delle regressioni effettuate per valutare l'impatto dell'innovazione sui ricavi dell'impresa

| Variabile dipendente: risultato operativo | | | | | |
|---|-----------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Regressore | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| Innovatore_Dummy | 356,217** (15,863) | | 220,019** (14,598) | | |
| Num_Brevetti | | 29,839** (2,753) | | 20,344** (2,722) | 20,28** (3,98) |
| Num_Dipendenti | | | 3,543** (0,126) | 3,546** (0,125) | 2,70** (0,10) |
| Asset | | | 0,00327** (0,000724) | 0,00326** (0,000723) | 0,01126** (0,00054) |
| Asset^2 | | | | | -1,90E-09** (1,99E-10) |
| Asset^3 | | | | | 6,61E-17** (8,94E-18) |
| Età_Impresa | | | 3,822** (0,191) | 3,90** (0,19) | 2,82** (0,16) |
| Num_Brev*Num_Dip | | | | | -0,038 (0,050) |
| Costante | 332,15** (2,25) | 340,71** (2,30) | 73,895** (3,813) | 76,404** (3,820) | 67,15** (3,68) |
| Statistiche descrittive | | | | | |
| R Squared | 0,0024 | 0,0022 | 0,1337 | 0,1339 | 0,2673 |
| RMSE | 1692,5 | 1692,4 | 1506,2 | 1506 | 1479,7 |
| n | 554346 | 554346 | 666768 | 666768 | 666768 |

Tabella 2.22 – Quadro riassuntivo delle regressioni effettuate per valutare l'impatto dell'innovazione sul risultato operativo dell'impresa

Grandi imprese

Lo stesso tipo di analisi di regressione viste per PMI sono ora riproposte per le aziende di dimensioni maggiori, dove dalle prime indicazioni emerse con i test di ipotesi, l'effetto dell'essere un'impresa innovativa o meno sembra essere ancora più marcato.

Le prime analisi di regressione per le grandi imprese sono quelle lineari con un singolo regressore e seguono questi modelli:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 * (Innovatore_Dummy)$$

$$Y = \beta_0 + \beta_1 * (Num_Brevetti)$$

Dove nella prima regressione *Innovatore_Dummy* è il regressore binario, β_0 indica la media della variabile dipendente quando *Innovatore_Dummy*=0 e $\beta_0 + \beta_1$ indica la media della variabile dipendente quando *Innovatore_Dummy*=1.

Nella seconda regressione, invece, *Num_Brevetti* indica il numero di brevetti depositati da un'azienda negli ultimi 20 anni.

I risultati delle regressioni sono riassunti nelle tabelle 2.23, 2.24, 2.25 e 2.26

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|-------------------------|
| Regressore | (1) |
| Innovatore_Dummy | 552246,6** (33114,9) |
| Costante | 58627,86** (1524,61) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,0075 |
| RMSE | 1,30E+06 |
| n | 397742 |

Tabella 2.23

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|-----------------------|
| Regressore | (1) |
| Innovatore_Dummy | 38122,6** (2813,3) |
| Costante | 3859,3** (149,5) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,0056 |
| RMSE | 1,10E+05 |
| n | 307656 |

Tabella 2.24

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|-----------------------|
| Regressore | (2) |
| Num_Brevetti | 27296,2** (2624,7) |
| Costante | 62143,6** (1778,7) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,0207 |
| RMSE | 1,30E+06 |
| n | 397742 |

Tabella 2.25

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|---------------------|
| Regressore | (2) |
| Num_Brevetti | 2134,3** (226,2) |
| Costante | 3880,2** (173,6) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,0201 |
| RMSE | 1,30E06 |
| n | 307656 |

Tabella 2.26

Queste prime analisi di regressione, seppur con un singolo regressore e debolmente significative, forniscono già una prima indicazione riguardo l'importanza del carattere innovativo per le grandi imprese.

Secondo queste analisi di regressione, infatti, l'essere un'impresa innovativa determina un ricavo da vendite superiore in media di circa 552 milioni di euro e un risultato operativo superiore in media di 38 milioni di euro.

Andando ad analizzare l'impatto del numero di brevetti depositati negli ultimi 20 anni emerge che ogni singolo brevetto contribuisce in media a circa 27 milioni di euro sui ricavi da vendite e a circa 2 milioni di euro sul risultato operativo.

Modelli di regressioni lineari più completi sono quelli che includono ulteriori regressori, come il numero di dipendenti, gli asset e l'età dell'azienda.

Il primo modello proposto di regressione multipla include inoltre come regressore la variabile binaria *Innovatore_Dummy*:

$$Y = \beta_0 + \beta_1(\text{Innovatore_Dummy}) + \beta_2(\text{Num_Dipendenti}) + \beta_3(\text{Asset}) + \beta_4(\text{Età_Impresa})$$

Nelle tabelle 2.27 2.28 sono riportati i risultati di tale analisi.

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|------------------------|
| Regressore | (3) |
| Innovatore_Dummy | 72831,8** (13625,6) |
| Num_Dipendenti | 148,17** (19,31) |
| Asset | 0,126* (0,045) |
| Età_Impresa | 961,94** (188,61) |
| Costante | -2832,66 (5334,66) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,4524 |
| RMSE | 1,10E+06 |
| n | 275507 |

Tabella 2.27

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|------------------------|
| Regressore | (3) |
| Innovatore_Dummy | 6857,3** (1081,9) |
| Num_Dipendenti | 8,79** (1,36) |
| Asset | 0,00989** (0,00315) |
| Età_Impresa | 92,33** (17,83) |
| Costante | -2288,1** (525,8) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,3249 |
| RMSE | 94108 |
| n | 252656 |

Tabella 2.28

Come è possibile notare da queste prime due regressioni lineari multiple, l'aggiunta di variabili di controllo ha notevolmente aumentato il valore di R² in entrambe le analisi. Appare anche immediatamente più realistico il valore riguardo l'effetto innovazione, che rimane tuttavia significativo e molto positivo. Un'impresa innovativa, infatti, secondo queste analisi di regressione ottiene in media ricavi da vendite superiori di circa 72,8 milioni di euro rispetto a una non innovativa e un risultato operativo superiore di circa 6,8 milioni di euro.

Nelle tabelle 2.29 e 2.30 sono invece mostrati i risultati della regressione multipla con il numero di brevetti depositati negli ultimi 20 anni come regressore riguardante il carattere innovativo dell'impresa. Il modello ha questa espressione:

$$Y = \beta_0 + \beta_1(\text{Num_Brevetti}) + \beta_2(\text{Num_Dipendenti}) + \beta_3(\text{Asset}) + \beta_4(\text{Età_Impresa})$$

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|----------------------|
| Regressore | (4) |
| Num_Brevetti | 9178,1** (1499,7) |
| Num_Dipendenti | 146,75** (19,19) |
| Asset | 0,125** (0,044) |
| Età_Impresa | 679,02** (161,55) |
| Costante | 746,24 (5358,66) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,4551 |
| RMSE | 1,10E+06 |
| n | 275507 |

Tabella 2.29

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|------------------------|
| Regressore | (4) |
| Num_Brevetti | 940,11** (133,73) |
| Num_Dipendenti | 8,64** (1,34) |
| Asset | 0,00981** (0,00313) |
| Età_Impresa | 59,33** (16,34) |
| Costante | -1908,6** (508,9) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,3295 |
| RMSE | 93786 |
| n | 252656 |

Tabella 2.30

Queste ultime due analisi di regressione hanno lo scopo di quantificare l'effetto non solo dell'essere un'impresa innovativa o meno ma anche il valore aggiunto in termini di performance apportato da un singolo brevetto. Tale valore è di circa 9 milioni di euro

per quanto riguarda i ricavi da vendite e di circa 940 k€ per quanto riguarda il risultato operativo. In entrambe queste ultime due regressioni i coefficienti delle variabili sono significativi considerando un livello di significatività del 1%.

Come fatto in precedenza per le PMI, anche per le grandi imprese sono proposti modelli di analisi di regressione non lineari, andando ad inserire i regressori quadratici e cubici per la variabile *Asset* ed inserendo il termine di interazione tra il numero di brevetti depositati e il numero di impiegati. Il modello in questione ha un'espressione di questo tipo:

$$Y = \beta_0 + \beta_1(\text{Num_Brevetti}) + \beta_2(\text{Num_Dipendenti}) + \beta_3(\text{Asset}) + \beta_4(\text{Asset})^2 + \beta_5(\text{Asset})^3 + \beta_6(\text{Età_Impresa}) + \beta_7(\text{Num_Brevetti}) * (\text{Num_Dipendenti})$$

Nelle tabelle 2.31 e 2.32 sono visibili i risultati di questa analisi di regressione:

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|--|--------------------------|
| Regressore | (5) |
| Num_Brevetti | 2965,4** (831,2) |
| Num_Dipendenti | 63,31** (12,79) |
| Asset | 0,314** (0,053) |
| Asset^2 | 4,05E-10 (4,25E-10) |
| Asset^3 | -9,29E-19* (3,99E-19) |
| Età_Impresa | 461,22** (89,81) |
| Num_Brev*Num_Dip | 0,745** (0,280) |
| Costante | 3964,7 (4198,9) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,6721 |
| RMSE | 5,40E+05 |
| n | 275507 |

Tabella 2.31

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|--|-------------------------|
| Regressore | (5) |
| Num_Brevetti | 262,55** (98,62) |
| Num_Dipendenti | 1,19 (1,13) |
| Asset | 0,0317** (0,0062) |
| Asset^2 | -1,71E-11 (2,96E-11) |
| Asset^3 | -2,39E-20 (3,28E-20) |
| Età_Impresa | 20,29 (11,64) |
| Num_Brev*Num_Dip | 0,083** (0,030) |
| Costante | -299,56 (433,54) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,4778 |
| RMSE | 59823 |
| n | 252656 |

Tabella 2.32

La prima cosa che si nota introducendo termini non lineari e di interazione tra le variabili è un importante aumento del valore di R^2 .

Non tutti i coefficienti di tutte le variabili risultano significativi, ma in entrambe le analisi sono estremamente significativi i coefficienti delle variabili sul numero di brevetti di depositati. Essi indicano che ogni brevetto depositato negli ultimi 20 anni incrementa le vendite di quasi 3 milioni di euro e il risultato operativo di circa 263 k€.

Nelle tabelle 2.33 2.34 sono riportati i risultati di tutte le analisi di regressione svolte sulle imprese di grandi dimensioni. Come è possibile notare da queste tabelle, l'inserimento di regressori permette di aumentare la varianza spiegata dai modelli e tende a ridurre il coefficiente della variabile *Num_Brevetti*, che rimane tuttavia positivo e significativo in tutte le regressioni.

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | | | | | |
|---|-------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------|
| Regressore | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| Innovatore_Dummy | 552246,6** (33114,9) | | 72831,8** (13625,6) | | |
| Num_Brevetti | | 27296,2** (2624,7) | | 9178,1** (1499,7) | 2965,4** (831,2) |
| Num_Dipendenti | | | 148,17** (19,31) | 146,75** (19,19) | 63,31** (12,79) |
| Asset | | | 0,126* (0,045) | 0,125** (0,044) | 0,314** (0,053) |
| Asset^2 | | | | | 4,05E-10 (4,25E-10) |
| Asset^3 | | | | | -9,29E-19* (3,99E-19) |
| Età_Impresa | | | 961,94** (188,61) | 679,02** (161,55) | 461,22** (89,81) |
| Num_Brev*Num_Dip | | | | | 0,745** (0,280) |
| Costante | 58627,86** (1524,61) | 62143,6** (1778,7) | -2832,66 (5334,66) | 746,24 (5358,66) | 3964,7 (4198,9) |
| Statistiche descrittive | | | | | |
| R Squared | 0,0075 | 0,0207 | 0,4524 | 0,4551 | 0,6721 |
| RMSE | 1,30E+06 | 1,30E+06 | 1,10E+06 | 1,10E+06 | 5,40E+05 |
| n | 397742 | 397742 | 275507 | 275507 | 275507 |

Tabella 2.33 – Quadro riassuntivo delle regressioni effettuate per valutare l'impatto dell'innovazione sui ricavi dell'impresa

| Variabile dipendente: risultato operativo | | | | | |
|---|-----------------------|---------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| Regressore | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| Innovatore_Dummy | 38122,6** (2813,3) | | 6857,3** (1081,9) | | |
| Num_Brevetti | | 2134,3** (226,2) | | 940,11** (133,73) | 262,55** (98,62) |
| Num_Dipendenti | | | 8,79** (1,36) | 8,64** (1,34) | 1,19 (1,13) |
| Asset | | | 0,00989** (0,00315) | 0,00981** (0,00313) | 0,0317** (0,0062) |
| Asset^2 | | | | | -1,71E-11 (2,96E-11) |
| Asset^3 | | | | | -2,39E-20 (3,28E-20) |
| Età_Impresa | | | 92,33** (17,83) | 59,33** (16,34) | 20,29 (11,64) |
| Num_Brev*Num_Dip | | | | | 0,083** (0,030) |
| Costante | 3859,3** (149,5) | 3880,2** (173,6) | -2288,1** (525,8) | -1908,6** (508,9) | -299,56 (433,54) |
| Statistiche descrittive | | | | | |
| R Squared | 0,0056 | 0,0201 | 0,3249 | 0,3295 | 0,4778 |
| RMSE | 1,10E+05 | 1,30E06 | 94108 | 93786 | 59823 |
| n | 307656 | 307656 | 252656 | 252656 | 252656 |

Tabella 2.34 – Quadro riassuntivo delle regressioni effettuate per valutare l'impatto dell'innovazione sul risultato operativo dell'impresa

Regressioni con dati panel

L'ultima regressione è quella effettuata sul database EU_5, quello con i dati in formato panel. Come illustrato in precedenza, questo dataset contiene solo informazioni sulle imprese delle principali 5 nazioni europee, ma grazie al formato panel è possibile analizzare le variazioni temporali delle diverse variabili. Questa regressione ha come variabili dipendenti ancora una volta i ricavi da vendite e il risultato operativo, mentre i regressori sono il numero di brevetti, il numero di dipendenti, gli asset e l'età dell'impresa. Per quanto riguarda il numero di brevetti, è stato scelto di utilizzare la variabile con un lag di un anno, in quanto si stima che l'effetto dell'aver depositato un brevetto sulle performance non sia immediato ma sia riscontrabile con più evidenza a partire dall'anno successivo la registrazione dello stesso. I risultati di tali regressioni considerando effetti fissi sono visibili nelle tabelle 2.35 e 2.36.

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|--|-------------------------|
| Regressore | |
| Num_Brevetti_Lag1 | 1088,49** (298,8) |
| Num_Dipendenti | 128,47** (0,296) |
| Asset | 0,06752** (0,000383) |
| Età_Impresa | 301,37** (40,46) |
| Costante | 5851,82** (789,54) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared within | 0,0768 |
| R Squared between | 0,3827 |
| R Squared overall | 0,3751 |
| n osservazioni | 3530319 |
| n gruppi | 611448 |

Tabella 2.35

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|--|-------------------------|
| Regressore | |
| Num_Brevetti_Lag1 | 155,96** (35,15) |
| Num_Dipendenti | 7,25** (0,034) |
| Asset | 0,00343** (0,000045) |
| Età_Impresa | 40,23** (4,71) |
| Costante | -512,59** (90,79) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared within | 0,0211 |
| R Squared between | 0,1364 |
| R Squared overall | 0,1384 |
| n osservazioni | 3090385 |
| n gruppi | 509106 |

Tabella 2.36

Come è possibile notare da queste regressioni, ancora una volta, l'aver depositato uno o più brevetti risulta avere un impatto significativo sulle performance d'impresa. Secondo questi modelli, infatti, le imprese che hanno depositato almeno un brevetto nell'anno precedente ottengono ricavi da vendite superiori di circa 1 milione di euro e un risultato operativo superiore di circa 156 k€ per ogni brevetto depositato.

2.4.2 Effetto dell'essere esportatore sulle performance d'impresa

In maniera analoga a quanto fatto con l'innovazione, è ora analizzato nel dettaglio l'effetto dell'attività di export sull'impresa, in particolare confrontandola con le imprese che vendono i propri prodotti o servizi solamente all'interno dei confini nazionali. Come detto in precedenza, tale tipo di analisi è condotta su un campione limitato, in quanto solo una piccola parte delle imprese presenti nel dataset hanno dati a sufficienza per essere classificate come esportatrici o meno.

Come fatto in precedenza per stimare l'effetto dell'essere un'impresa innovativa, anche in questo caso sono stati prima effettuati dei test di ipotesi e successivamente delle analisi di regressione.

2.4.2.1 Test di ipotesi

Il primo test di ipotesi consiste nell'andare a testare l'ipotesi nulla (H_0) che sostiene non vi sia una reale differenza in termini di performance tra imprese esportatrici e non. L'ipotesi alternativa (H_1) sostiene invece che le imprese esportatrici abbiano performance migliori.

Le ipotesi saranno testate con un livello di significatività del 5%.

Piccole e medie imprese

Iniziando l'analisi dalle piccole e medie imprese, nelle tabelle 2.37 e 2.38 è possibile vedere la media degli indicatori di performance delle imprese esportatrici e di quelle non esportatrici (dati in k€).

| PMI | Ricavi da vendite medi | Deviazione standard | Numerosità campione |
|--------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|
| Impresa esportatrice | 9865,42 | 50,94 | 38743 |
| Impresa non esportatrice | 6077,34 | 40,32 | 36177 |

Tabella 2.37 – Ricavi da vendite medi

| PMI | Risultato operativo medio | Deviazione standard | Numerosità campione |
|--------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
| Impresa esportatrice | 339,1 | 7,49 | 36752 |
| Impresa non esportatrice | 228,1 | 5,37 | 33908 |

Tabella 2.38 – Risultato operativo medio

Calcoliamo ora la differenza tra le medie stimate

$$\Delta \text{ Ricavi da vendite medi (stima)} = 9865,42 - 6077,34 = 3788,08$$

$$\Delta \text{ Risultato operativo medio (stima)} = 339,10 - 228,10 = 111,00$$

Testiamo ora le ipotesi nulle secondo le quali le differenze tra le medie stimate dei ricavi da vendite medi e dei risultati operativi medi sono uguali a 0.

H_{0A} : la differenza tra le medie stimate dei ricavi da vendite medi è uguale a 0

H_{0B} : la differenza tra le medie stimate del risultato operativo medio è uguale a 0

La statistica utilizzata per il test di differenza tra medie è, esattamente come per i test di ipotesi effettuati in precedenza, la t di Student.

Nel nostro caso:

- La statistica t di Student riguardante la differenza tra le medie dei ricavi da vendite è:

$$t = 11108$$

Essendo $|t| > 1,96$, si rifiuta l'ipotesi nulla H_{0A} che i ricavi da vendite delle imprese esportatrici siano uguali a quelle delle imprese non esportatrici al livello di significatività del 5%.

- La statistica t di Student riguardante la differenza tra le medie dei risultati operativi è:

$$t = 2258,82$$

Anche in questo caso, essendo $|t| > 1,96$, si rifiuta l'ipotesi nulla H_{0B} che il risultato operativo medio delle imprese innovative sia uguale a quello delle imprese non innovative al livello di significatività del 5%.

I risultati di questi test di ipotesi forniscono un'importante indicazione riguardo al fatto che le imprese esportatrici e quelle non esportatrici hanno performance di impresa differenti. Le imprese esportatrici, infatti, hanno in media ricavi da vendite superiori a quelle non esportatrici (in media 1,6 volte superiori).

Tale differenza è simile anche per quanto riguarda il valore relativo al risultato operativo medio, performance nella quale le imprese esportatrici sono superiori di circa 1,5 volte rispetto a quelle non esportatrici.

Grandi imprese

Nelle tabelle 2.39 e 2.40 è invece possibile vedere quali sono i valori degli indicatori di performance per le grandi imprese.

| GRANDI IMPRESE | Ricavi da vendite medi | Deviazione standard | Numerosità campione |
|--------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|
| Impresa esportatrice | 36202 | 2046,97 | 53836 |
| Impresa non esportatrice | 10451 | 621,16 | 97756 |

Tabella 2.39 – Ricavi da vendite medi

| GRANDI IMPRESE | Risultato operativo medio | Deviazione standard | Numerosità campione |
|--------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
| Impresa esportatrice | 1422,6 | 118,89 | 49359 |
| Impresa non esportatrice | 542,8 | 46,25 | 74648 |

Tabella 2.40 – Risultato operativo medio

Calcoliamo ora la differenza tra le medie stimate per le imprese di grandi dimensioni:

$$\Delta \text{ Ricavi da vendite medi (stima)} = 36202,07 - 10451,01 = 25751,06$$

$$\Delta \text{ Risultato operativo medio (stima)} = 1422,58 - 542,84 = 879,74$$

Testiamo ora le ipotesi nulle secondo le quali le differenze tra le medie stimate dei ricavi da vendite medi e dei risultati operativi medi sono uguali a 0.

H_{0C} : la differenza tra le medie stimate dei ricavi da vendite medi è uguale a 0

H_{0D} : la differenza tra le medie stimate dei risultati operativi medi è uguale a 0

Anche in questo caso la statistica utilizzata è la t di Student.

- La statistica t di Student riguardante la differenza tra le medie dei ricavi da vendite è:

$$t = 2847$$

Essendo $|t| > 1,96$, si rifiuta l'ipotesi nulla H_{0C} che i ricavi da vendite delle imprese esportatrici siano uguali a quelle delle imprese non esportatrici al livello di significatività del 5%.

- La statistica t di Student riguardante la differenza tra le medie dei risultati operativi è:

$$t = 1565,54$$

Anche in questo caso, essendo $|t| > 1,96$, si rifiuta l'ipotesi nulla H_{0D} che i risultati operativi delle imprese esportatrici siano uguali a quelle delle imprese non innovative al livello di significatività del 5%.

I risultati dei test di ipotesi sulle imprese di grandi dimensioni mostrano che, anche per questo tipo di imprese, è molto significativa la differenza in termini di prestazioni tra imprese esportatrici e non.

Tale differenza è ancora maggiore rispetto alle PMI, infatti le grandi imprese esportatrici hanno in media ricavi da vendite circa 3,5 volte superiori a quelle non esportatrici e un risultato operativo in media circa 2,6 volte superiore.

Ciò non significa che non esistano grandi imprese non esportatrici, tuttavia questo fornisce una prima dimostrazione del fatto che un'impresa esportatrice sembra avere performance migliori di una non esportatrice e tale differenza sembra essere più netta nelle grandi imprese.

2.4.2.2 Analisi di regressione

Anche per studiare l'impatto dell'attività di export sono proposte diverse analisi di regressione, nelle quali la variabile dipendente è ancora una volta appresentata dai ricavi da vendite o dal risultato operativo e a variare tra le varie regressioni sono i regressori.

Anche in questo caso sono stati prima costruiti modelli riguardanti le piccole medie imprese e successivamente modelli per le imprese di grandi dimensioni.

Piccole e medie imprese

La prima regressione utilizza come unico regressore la variabile binaria che indica se l'impresa ha esportato negli ultimi 20 anni (variabile=1) o meno (variabile=0).

Il modello di regressione in questione segue un modello di questo tipo:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 * (Esportatore_Dummy)$$

Dove *Esportatore_Dummy* è il regressore binario, β_0 indica la media della variabile dipendente quando *Esportatore_Dummy*=0 e $\beta_0 + \beta_1$ indica la media della variabile dipendente quando *Esportatore_Dummy*=1.

I risultati della regressione sono riassunti nelle tabelle 2.41 e 2.42

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|----------------------|
| Regressore | (1) |
| Esportatore_Dummy | 3788,08** (64,96) |
| Costante | 6077,34** (40,32) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,0427 |
| RMSE | 8965,7 |
| n | 74920 |

Tabella 2.41

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|--------------------|
| Regressore | (1) |
| Esportatore_Dummy | 110,99** (9,26) |
| Costante | 228,1** (5,36) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,0020 |
| RMSE | 1241,5 |
| n | 70660 |

Tabella 2.42

Il risultato più importante di questa prima analisi di regressione è che le imprese esportatrici, in media, ottengono ricavi da vendite superiori di circa 3,8 milioni di euro rispetto a quelle non esportatrici e un risultato operativo superiore di 111 k€.

Un altro tipo di regressione lineare è essere quella che include come regressore non più una semplice variabile binaria riguardo l'attività di export, bensì la variabile continua *Export* che misura il valore delle esportazioni effettuate nell'ultimo anno disponibile.

Il modello in questione assume la seguente forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 * (Export)$$

Nelle tabelle 2.43 e 2.44 sono visibili i risultati di tale tipologia di regressione.

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|----------------------|
| Regressore | (2) |
| Export | 1,134** (0,010) |
| Costante | 7150,24** (31,63) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,1411 |
| RMSE | 8492,3 |
| n | 74920 |

Tabella 2.43

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|----------------------|
| Regressore | (2) |
| Export | 0,0562** (0,0045) |
| Costante | 240,70** (4,61) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,0195 |
| RMSE | 1230,6 |
| n | 70660 |

Tabella 2.44

Queste regressioni stimano con maggior precisione il beneficio che l'attività di export può apportare in termini di vendite e risultato operativo.

Nel caso in esame ogni migliaio di euro di esportazioni contribuisce ad incrementare i ricavi da vendite di circa 1,1 k€ e il risultato operativo di 56€ rispetto alle imprese che non esportano.

Questi modelli dimostrano l'impatto positivo sulle performance portato dall'essere un'impresa esportatrice, tuttavia forniscono un'interpretazione poco significativa dal punto di vista quantitativo, in quanto, come si può evincere dal valore di R² di questi primi quattro modelli, la frazione di varianza da essi spiegati è molto bassa. Per ovviare a questo fatto è necessario considerare regressioni che includono ulteriori variabili, come ad esempio il numero di dipendenti dell'azienda, gli asset (in k€) e l'età dell'azienda.

Il primo modello di regressione lineare con regressori multipli preso in considerazione è quello che include le variabili sopra citate e la variabile binaria che indica se un'impresa esporta o meno. Il modello assume la seguente forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1(\text{Esportatore_Dummy}) + \beta_2(\text{Num_Dipendenti}) + \beta_4(\text{Asset}) + \beta_5(\text{Età_Impresa})$$

Nelle tabelle 2.45 e 2.46 sono riassunti i risultati di queste regressioni:

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|------------------------|
| Regressore | (3) |
| Esportatore_Dummy | 3733,31** (59,63) |
| Num_Dipendenti | 133,76** (0,909) |
| Asset | 0,00541** (0,00133) |
| Età_Impresa | 44,658** (1,837) |
| Costante | 980,46** (43,03) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,4511 |
| RMSE | 7439,8 |
| n | 86617 |

Tabella 2.45

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|------------------------|
| Regressore | (3) |
| Esportatore_Dummy | 401,09** (12,67) |
| Num_Dipendenti | 8,72** (0,38) |
| Asset | 0,00879** (0,00310) |
| Età_Impresa | 0,6179 (0,446) |
| Costante | 76,59** (7,81) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,1888 |
| RMSE | 1279,8 |
| n | 80367 |

Tabella 2.46

Come possiamo notare il valore di R^2 si è alzato significativamente, soprattutto nella regressione con i ricavi da vendite come variabile dipendente, grazie all'inserimento di variabili che in precedenza erano state omesse.

Con un livello di significatività del 1% possiamo affermare che i coefficienti dei regressori sono tutti diversi da zero tranne il coefficiente della variabile *Età_Impresa* nella regressione con il risultato operativo come variabile dipendente.

Il dato più significativo è rappresentato dal coefficiente della variabile binaria sul tipo di impresa. Questo dato indica infatti che, tenendo costanti tutte le altre variabili, un'impresa che esporta ottiene in media ricavi da vendite superiori di circa 3,7 milioni di euro rispetto a una non esportatrice e un risultato operativo superiore di circa 401 k€. Il coefficiente β_1 nella regressione in tabella 2.45 è rimasto simile al caso con regressore unico, mentre nella regressione di tabella 2.46, è addirittura aumentato rispetto alla regressione con regressore unico.

Inserendo come regressore il valore delle esportazioni anziché la variabile binaria che semplicemente indica se un'impresa è esportatrice o meno si ottengono i valori delle tabelle 2.47 e 2.48, risultati del seguente modello:

$$Y = \beta_0 + \beta_1(Export) + \beta_2(Num_Dipendenti) + \beta_4(Asset) + \beta_5(Età_Impresa)$$

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|-------------------------|
| Regressore | (4) |
| Export | 0,7544** (0,0075) |
| Num_Dipendenti | 118,81** (0,890) |
| Asset | 0,004322** (0,00108) |
| Età_Impresa | 50,042** (1,737) |
| Costante | 1808,838** (41,544) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,5198 |
| RMSE | 6958,9 |
| n | 86617 |

Tabella 2.47

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|-------------------------|
| Regressore | (4) |
| Export | 0,0989** (0,0041) |
| Num_Dipendenti | 6,609** (0,306) |
| Asset | 0,00789** (0,002764) |
| Età_Impresa | 1,15** (0,4199) |
| Costante | 164,25** (8,15) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,2583 |
| RMSE | 1223,7 |
| n | 80367 |

Tabella 2.48

Anche in questo caso la frazione di varianza spiegata dal modello è molto superiore rispetto alla regressione con unico regressore.

Il valore più significativo è rappresentato dal coefficiente della variabile che indica il valore delle esportazioni; tenendo costanti le altre variabili, infatti, si stima che ogni migliaio di euro di esportazioni contribuisca ad incrementare i ricavi da vendite di circa 754 euro e il risultato operativo di circa 99 euro.

Per completezza nei risultati sono state effettuate ulteriori tipologie di analisi di regressione inserendo regressori non lineari e termini di interazione tra le variabili indipendenti. Il modello qui proposto è quello con i termini quadratici e cubici per la variabile *Asset* e il termine di interazione tra le variabili *Export* e *Num_Dipendenti*:

$$Y = \beta_0 + \beta_1(Export) + \beta_2(Num_Dipendenti) + \beta_3(Asset) + \beta_4(Asset)^2 + \beta_5(Asset)^3 + \beta_6(Età_Impresa) + \beta_8(Export) * (Num_Dipendenti)$$

Nelle tabelle 2.49 e 2.50 sono riassunti i risultati di questa analisi di regressione:

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|---------------------------|
| Regressore | (5) |
| Export | 1,114** (0,009) |
| Num_Dipendenti | 130,10** (0,97) |
| Asset | 0,0299** (0,0021) |
| Asset^2 | -9,25E-09** (9,33E-10) |
| Asset^3 | 6,03E-16** (8,36E-17) |
| Età_Impresa | 46,05** (1,67) |
| Export*Num_Dip | -0,0046** (0,00009) |
| Costante | 1292,5** (40,48) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,5451 |
| RMSE | 6772,8 |
| n | 86617 |

Tabella 2.49

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|---------------------------|
| Regressore | (5) |
| Export | 0,099** (0,0062) |
| Num_Dipendenti | 5,44** (0,31) |
| Asset | 0,0285** (0,0031) |
| Asset^2 | -1,70E-08** (5,39E-09) |
| Asset^3 | 2,12E-15** (8,09E-16) |
| Età_Impresa | -0,37 (0,388) |
| Export*Num_Dip | -0,00019** (0,00005) |
| Costante | 118,22** (7,69) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,3239 |
| RMSE | 1168,4 |
| n | 80367 |

Tabella 2.50

In entrambe le regressioni è aumentata la frazione di varianza spiegata dal modello e i coefficienti di tutti i regressori risultano significativi, fatta eccezione per quello della variabile *Età_Impresa* nella regressione in tabella 2.50. Entrambe confermano comunque l'effetto positivo dell'attività di export sugli indicatori scelti come rappresentativi delle performance dell'impresa.

Il coefficiente della variabile relativa all'export è simile alle regressioni precedenti; la variazione più significativa è nella regressione con le vendite come variabile dipendente, dove il modello indica che un migliaio di esportazioni in più contribuiscono ad incrementare i ricavi da vendite totali di circa 1,1 k€.

Nelle tabelle 2.51 e 2.52 sono riassunti i risultati delle regressioni sull'effetto dell'attività di export sulle performance d'impresa nelle PMI.

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | | | | | |
|---|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Regressore | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| Esportatore_Dummy | 3788,08** (64,96) | | 3733,31** (59,63) | | |
| Export | | 1,134** (0,010) | | 0,7544** (0,0075) | 1,114** (0,009) |
| Num_Dipendenti | | | 133,76** (0,909) | 118,81** (0,890) | 130,10** (0,97) |
| Asset | | | 0,00541** (0,00133) | 0,004322** (0,00108) | 0,0299** (0,0021) |
| Asset^2 | | | | | -9,25E-09** (9,33E-10) |
| Asset^3 | | | | | 6,03E-16** (8,36E-17) |
| Età_Impresa | | | 44,658** (1,837) | 50,042** (1,737) | 46,05** (1,67) |
| Export*Num_Dip | | | | | -0,0046** (0,00009) |
| Costante | 6077,34** (40,32) | 7150,24** (31,63) | 980,46** (43,03) | 1808,838** (41,544) | 1292,5** (40,48) |
| Statistiche descrittive | | | | | |
| R Squared | 0,0427 | 0,1411 | 0,4511 | 0,5198 | 0,5451 |
| RMSE | 8965,7 | 8492,3 | 7439,8 | 6958,9 | 6772,8 |
| n | 74920 | 74920 | 86617 | 86617 | 86617 |

Tabella 2.51 – Quadro riassuntivo delle regressioni effettuate per valutare l'impatto dell'attività di export sui ricavi dell'impresa

| Variabile dipendente: risultato operativo | | | | | |
|---|--------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Regressore | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| Esportatore_Dummy | 110,99** (9,26) | | 401,09** (12,67) | | |
| Export | | 0,0562** (0,0045) | | 0,0989** (0,0041) | 0,099** (0,0062) |
| Num_Dipendenti | | | 8,72** (0,38) | 6,609** (0,306) | 5,44** (0,31) |
| Asset | | | 0,00879** (0,00310) | 0,00789** (0,002764) | 0,0285** (0,0031) |
| Asset^2 | | | | | -1,70E-08** (5,39E-09) |
| Asset^3 | | | | | 2,12E-15** (8,09E-16) |
| Età_Impresa | | | 0,6179 (0,446) | 1,15** (0,4199) | -0,37 (0,388) |
| Export*Num_Dip | | | | | -0,00019** (0,00005) |
| Costante | 228,1** (5,36) | 240,70** (4,61) | 76,59** (7,81) | 164,25** (8,15) | 118,22** (7,69) |
| Statistiche descrittive | | | | | |
| R Squared | 0,0020 | 0,0195 | 0,1888 | 0,2583 | 0,3239 |
| RMSE | 1241,5 | 1230,6 | 1279,8 | 1223,7 | 1168,4 |
| n | 70660 | 70660 | 80367 | 80367 | 80367 |

Tabella 2.52 – Quadro riassuntivo delle regressioni effettuate per valutare l'impatto dell'attività di export sul risultato operativo dell'impresa

Grandi imprese

Lo stesso tipo di analisi di regressione viste per le piccole e medie imprese sono ora riproposte per le aziende di dimensioni maggiori. Le prime analisi di regressione con protagoniste le grandi imprese sono quelle lineari con un singolo regressore che seguono questi modelli:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 * (\text{Esportatore_Dummy})$$

$$Y = \beta_0 + \beta_1 * (\text{Export})$$

Nella prima regressione *Esportatore_Dummy* è il regressore binario, β_0 indica la media della variabile dipendente quando *Esportatore_Dummy*=0 e $\beta_0 + \beta_1$ indica la media della variabile dipendente quando *Esportatore_Dummy*=1.

Nella seconda regressione, invece, *Export* indica il valore esatto delle esportazioni effettuate dall'impresa nell'ultimo anno.

I risultati delle regressioni sono riassunti nelle tabelle 2.53, 2.54, 2.55 e 2.56

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|------------------------|
| Regressore | (1) |
| Esportatore_Dummy | 121010,8** (6204,8) |
| Costante | 28032,8** (146,1) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,0044 |
| RMSE | 8,80E+05 |
| n | 49969 |

Tabella 2.53

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|----------------------|
| Regressore | (1) |
| Esportatore_Dummy | 10462,6** (709,3) |
| Costante | 1090,1** (28,35) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,0026 |
| RMSE | 9,84E+04 |
| n | 48127 |

Tabella 2.54

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|-----------------------|
| Regressore | (2) |
| Export | 1,3349** (0,063) |
| Costante | 48893,7** (2181,9) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,0794 |
| RMSE | 400000 |
| n | 49969 |

Tabella 2.55

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|---------------------|
| Regressore | (2) |
| Export | 0,1115** (0,023) |
| Costante | 3037,9** (761,6) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,0439 |
| RMSE | 73760 |
| n | 48127 |

Tabella 2.56

Queste prime analisi di regressione, seppur con un singolo regressore e debolmente significative, forniscono già una prima indicazione riguardo l'importanza dell'essere un esportatore o meno per le grandi imprese. Secondo queste regressioni, infatti, l'essere un'impresa esportatrice determina ricavi da vendite superiori in media di circa 121 milioni di euro e un risultato operativo superiore in media di 10 milioni di euro circa rispetto alle imprese che non esportano.

Guardando invece alle regressioni con la variabile continua *Export* come regressore, emerge che ogni migliaio di euro di esportazioni effettuate dall'impresa esportatrice

contribuiscono ad aumentare i ricavi da vendite di 1,33 k€ e il risultato operativo di 112€.

Modelli di regressioni lineari più completi sono quelli che includono anche variabili di controllo come il numero di dipendenti, il valore degli asset e l'età dell'azienda.

Nei primi due modelli è stata inserita tra i regressori la variabile binaria *Esportatore_Dummy*, mentre nei successivi due la variabile continua *Export* che misura il valore delle esportazioni.

Le regressioni seguono modelli del tipo:

$$Y = \beta_0 + \beta_1(\text{Esportatore_Dummy}) + \beta_2(\text{Num_Dipendenti}) + \beta_3(\text{Asset}) + \beta_4(\text{Età_Impresa})$$

$$Y = \beta_0 + \beta_1(\text{Export}) + \beta_2(\text{Num_Dipendenti}) + \beta_3(\text{Asset}) + \beta_4(\text{Età_Impresa})$$

Nelle tabelle 2.57 e 2.58 sono riportati i risultati di tali regressioni.

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|------------------------|
| Regressore | (3) |
| Esportatore_Dummy | 48479,6** (12820,8) |
| Num_Dipendenti | 112,1** (38,77) |
| Asset | 0,044 (0,038) |
| Età_Impresa | 1007,2** (271,7) |
| Costante | 6024,5 (7604,7) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,3073 |
| RMSE | 870000 |
| n | 43371 |

Tabella 2.57

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|----------------------|
| Regressore | (3) |
| Esportatore_Dummy | 4643,9** (976,2) |
| Num_Dipendenti | 8,37** (3,23) |
| Asset | 0,0051 (0,0041) |
| Età_Impresa | 91,21** (32,36) |
| Costante | -1152,04 (873,03) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,2101 |
| RMSE | 92076 |
| n | 42266 |

Tabella 2.58

Come è possibile notare da queste prime due regressioni lineari multiple, l'aggiunta di regressori ha notevolmente aumentato il valore di R^2 , andando ad aumentare notevolmente la frazione di varianza spiegata rispetto al modello con singolo regressore.

In entrambi i casi sono positivi i coefficienti della variabile *Esportatore_Dummy*, anche se decisamente ridimensionati rispetto al caso con singolo regressore. Più nello specifico, secondo questo modello, un'impresa esportatrice raggiunge in media ricavi da vendite superiori di circa 48 milioni di euro rispetto ad una non esportatrice e un risultato operativo superiore di circa 4,6 milioni di euro.

Nelle tabelle 2.59 e 2.60 sono invece visibili le analisi di regressione con la variabile continua *Export* al posto della variabile binaria *Esportatore_Dummy*.

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|-----------------------|
| Regressore | (4) |
| Export | 1,211** (0,101) |
| Num_Dipendenti | 25,95 (15,01) |
| Asset | 0,127 (0,0122) |
| Età_Impresa | 535,46** (146,14) |
| Costante | 37442,5** (4971,2) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,6766 |
| RMSE | 590000 |
| n | 43371 |

Tabella 2.59

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|--------------------|
| Regressore | (4) |
| Export | 0,102** (0,029) |
| Num_Dipendenti | 1,211 (2,31) |
| Asset | 0,0025 (0,0018) |
| Età_Impresa | 49,14* (23,6) |
| Costante | 1821,8* (718,9) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,4839 |
| RMSE | 74424 |
| n | 42266 |

Tabella 2.60

Queste ultime due regressioni lineari hanno lo scopo di quantificare con maggior precisione l'effetto dell'attività di export sulle performance. Da esse risulta che ogni migliaio di esportazioni in più contribuisce ad incrementare di circa 1,2 k€ euro i ricavi da vendite e di circa 102 euro il risultato operativo dell'impresa che esporta.

In entrambe le regressioni delle tabelle 2.59 e 2.60 non risultano significativi i coefficienti delle variabili relative al numero di dipendenti e agli asset.

Come per le PMI, anche per le grandi imprese sono proposti modelli di analisi di regressione non lineari, in cui sono stati inseriti i regressori quadratici e cubici per la variabile *Asset* e il termine di interazione tra le variabili *Num_Dipendenti* ed *Export*:

$$Y = \beta_0 + \beta_1(Export) + \beta_2(Num_Dipendenti) + \beta_3(Asset) + \beta_4(Asset)^2 + \beta_5(Asset)^3 + \beta_6(Età_Impresa) + \beta_8(Export) * (Num_Dipendenti)$$

I risultati di queste regressioni sono mostrati nelle tabelle 2.61 e 2.62.

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|---------------------------|
| Regressore | (5) |
| Export | 0,866** (0,228) |
| Num_Dipendenti | 11,42 (11,89) |
| Asset | 0,444** (0,119) |
| Asset^2 | -3,16E-09** (6,64E-10) |
| Asset^3 | 3,15E-18** (6,36E-19) |
| Età_Impresa | 193,3 (173,5) |
| Export*Num_Dip | 5,54E-08 (5,57E-07) |
| Costante | 22470,6** (5637,8) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,7495 |
| RMSE | 520000 |
| n | 43371 |

Tabella 2.61

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|--------------------------|
| Regressore | (5) |
| Export | 0,106** (0,032) |
| Num_Dipendenti | -0,574 (0,925) |
| Asset | 0,0619** (0,0122) |
| Asset^2 | -3,00E-10* (1,17E-10) |
| Asset^3 | 2,72E-19* (1,29E-19) |
| Età_Impresa | 10,39 (21,65) |
| Export*Num_Dip | 9,04E-09 (4,11E-08) |
| Costante | 131,61 (705,13) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,6288 |
| RMSE | 63119 |
| n | 42266 |

Tabella 2.62

L'introduzione dei regressori non lineari e del termine di interazione ha significativamente aumentato il valore di R².

In entrambe le regressioni risulta ancora una volta significativo il coefficiente della variabile Export ed in particolare risulta che, per le imprese esportatrici, un aumento di un migliaio di euro nel valore degli export si traduce in circa 866 euro in più sui ricavi da vendite e in circa 106 euro in più sul risultato operativo rispetto alle aziende che vendono solo all'interno dei confini nazionali.

Nelle tabelle 2.63 e 2.64 sono riassunti i risultati delle regressioni effettuate per valutare l'impatto dell'attività di export sulle performance delle imprese di grandi dimensioni.

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | | | | | |
|---|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Regressore | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| Esportatore_Dummy | 121010,8** (6204,8) | | 48479,6** (12820,8) | | |
| Export | | 1,3349** (0,063) | | 1,211** (0,101) | 0,866** (0,228) |
| Num_Dipendenti | | | 112,1** (38,77) | 25,95 (15,01) | 11,42 (11,89) |
| Asset | | | 0,044 (0,038) | 0,127 (0,0122) | 0,444** (0,119) |
| Asset^2 | | | | | -3,16E-09** (6,64E-10) |
| Asset^3 | | | | | 3,15E-18** (6,36E-19) |
| Età_Impresa | | | 1007,2** (271,7) | 535,46** (146,14) | 193,3 (173,5) |
| Export*Num_Dip | | | | | 5,54E-08 (5,57E-07) |
| Costante | 28032,8** (146,1) | 48893,7** (2181,9) | 6024,5 (7604,7) | 37442,5** (4971,2) | 22470,6** (5637,8) |
| Statistiche descrittive | | | | | |
| R Squared | 0,0044 | 0,0794 | 0,3073 | 0,6766 | 0,7495 |
| RMSE | 8,80E+05 | 400000 | 870000 | 590000 | 520000 |
| n | 49969 | 49969 | 43371 | 43371 | 43371 |

Tabella 2.63 – Quadro riassuntivo delle regressioni effettuate per valutare l'impatto dell'attività di export sui ricavi dell'impresa

| Variabile dipendente: risultato operativo | | | | | |
|---|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------------|
| Regressore | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| Esportatore_Dummy | 10462,6** (709,3) | | 4643,9** (976,2) | | |
| Export | | 0,1115** (0,023) | | 0,102** (0,029) | 0,106** (0,032) |
| Num_Dipendenti | | | 8,37** (3,23) | 1,211 (2,31) | -0,574 (0,925) |
| Asset | | | 0,0051 (0,0041) | 0,0025 (0,0018) | 0,0619** (0,0122) |
| Asset^2 | | | | | -3,00E-10* (1,17E-10) |
| Asset^3 | | | | | 2,72E-19* (1,29E-19) |
| Età_Impresa | | | 91,21** (32,36) | 49,14* (23,6) | 10,39 (21,65) |
| Export*Num_Dip | | | | | 9,04E-09 (4,11E-08) |
| Costante | 1090,1** (28,35) | 3037,9** (761,6) | -1152,04 (873,03) | 1821,8* (718,9) | 131,61 (705,13) |
| Statistiche descrittive | | | | | |
| R Squared | 0,0026 | 0,0439 | 0,2101 | 0,4839 | 0,6288 |
| RMSE | 9,84E+04 | 73760 | 92076 | 74424 | 63119 |
| n | 48127 | 48127 | 42266 | 42266 | 42266 |

Tabella 2.64 – Quadro riassuntivo delle regressioni effettuate per valutare l’impatto dell’attività di export sul risultato operativo dell’impresa

Regressioni con dati panel

Sono ora proposte due regressioni effettuate sulle imprese presenti nel dataset EU_5 con i dati in formato panel. Grazie ad esse è possibile quantificare l’effetto delle esportazioni sulle performance d’impresa tenendo conto degli effetti temporali (nel dataset EU_5 sono presenti le informazioni sull’ultimo anno disponibile e sui 9 precedenti).

Il modello di regressione in questione ha come variabili dipendenti ancora una volta i ricavi da vendite e il risultato operativo, mentre i regressori sono il valore delle esportazioni, il numero di dipendenti, gli asset e l’età dell’impresa.

Nelle tabelle 2.65 e 2.66 sono visibili i risultati di tali regressioni con dati panel ed effetti fissi.

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|-----------------------|
| Regressore | |
| Export | 0,0851** (0,0067) |
| Num_Dipendenti | 29,52** (0,73) |
| Asset | 0,488** (0,0020) |
| Età_Impresa | 114,4 (62,5) |
| Costante | 17014,2** (1347,1) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared within | 0,1530 |
| R Squared between | 0,5182 |
| R Squared overall | 0,5731 |
| n osservazioni | 592011 |
| n gruppi | 121889 |

Tabella 2.65

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|----------------------|
| Regressore | |
| Export | 0,0054** (0,0017) |
| Num_Dipendenti | 1,67** (0,187) |
| Asset | 0,0106** (0,0005) |
| Età_Impresa | 18,61 (16,28) |
| Costante | 2191,1** (352,5) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared within | 0,0173 |
| R Squared between | 0,1894 |
| R Squared overall | 0,1735 |
| n osservazioni | 565406 |
| n gruppi | 117209 |

Tabella 2.66

In entrambe le regressioni tutti i coefficienti sono risultati significativi con un livello di significatività dell'1% fatta eccezione per il coefficiente della variabile che indica l'età dell'impresa. Soffermandosi sul coefficiente di maggior interesse, quello della variabile *Export*, esso indica che le imprese esportatrici, per ogni migliaio di euro di esportazione effettuata in un anno, ottengono ricavi da vendite superiori di circa 85€ un risultato operativo superiore di circa 5€. Si tratta di un valore positivo ma sensibilmente inferiore rispetto ai valori dei coefficienti relativi alle regressioni effettuate sul dataset EU_15, con dati non in formato panel.

2.4.3 Analisi degli effetti dell'attività innovativa e di export sulle performance dell'impresa

Dopo aver studiato l'effetto dell'impatto dell'essere un'impresa innovativa prima e dell'essere un'impresa esportatrice poi sulle performance, in questo capitolo sono presi in considerazione entrambi questi fattori con l'obiettivo di quantificare quanto essi influenzino le vendite e il risultato operativo delle imprese.

Per prima cosa sono stati analizzati i risultati delle regressioni comprendenti contemporaneamente le variabili sui brevetti e sulle esportazioni e successivamente sono state confrontate imprese con caratteristiche diverse tra loro. A tal fine si ritiene utile operare una suddivisione in categorie delle imprese presenti all'interno del dataset EU_15; le imprese sono state suddivise in 4 categorie:

- Imprese non innovative che non esportano
- Imprese innovative che non esportano
- Imprese non innovative che esportano
- Imprese innovative che esportano

Andando a confrontare le performance di queste tipologie di imprese a parità di dimensioni, si è cercato di individuare quali siano i principali driver della profittabilità e di capire se l'effetto combinato di alcune variabili può fornire risultati migliori rispetto a quelli forniti dalle stesse variabili prese singolarmente.

2.4.3.1 Analisi di regressione

Piccole e medie imprese

La prima analisi proposta per le PMI è una regressione multipla non lineare che ha come variabili dipendenti (Y), come nei casi precedenti, i ricavi da vendite e il risultato operativo delle imprese.

Le variabili inserite come regressori sono il numero di dipendenti, gli asset, l'età dell'impresa e due variabili binarie, quella che indica se un'impresa è innovatrice (*Innovatore_Dummy*) e quella che indica se è esportatrice (*Esportatore_Dummy*).

Il modello di regressione proposto è il seguente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1(\text{Innovatore_Dummy}) + \beta_2(\text{Esportatore_Dummy}) + \beta_3(\text{Num_Dipendenti}) + \beta_4(\text{Asset}) + \beta_5(\text{Asset})^2 + \beta_6(\text{Asset})^3 + \beta_7(\text{Età_Impresa})$$

Nelle tabelle 2.67 e 2.68 sono riportati i risultati di tale analisi.

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|---------------------------|
| Regressore | (1) |
| Innovatore_Dummy | 625,6** (142,7) |
| Esportatore_Dummy | 3592,1** (59,4) |
| Num_Dipendenti | 129,9** (0,933) |
| Asset | 0,0394** (0,0025) |
| Asset^2 | -1,23E-08** (1,17E-09) |
| Asset^3 | 8,06E-16** (1,05E-16) |
| Età_Impresa | 41,51** (1,81) |
| Costante | 918,4** (43,1) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,4653 |
| RMSE | 7343,1 |
| n | 86617 |

Tabella 2.67

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|---------------------------|
| Regressore | (1) |
| Innovatore_Dummy | 391,5** (34,87) |
| Esportatore_Dummy | 315,9** (12,05) |
| Num_Dipendenti | 5,98** (0,358) |
| Asset | 0,032** (0,0034) |
| Asset^2 | -2,01E-08** (5,98E-09) |
| Asset^3 | 2,54E-15** (8,97E-16) |
| Età_Impresa | 1,57** (0,397) |
| Costante | 73,59** (7,42) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,2792 |
| RMSE | 1206,4 |
| n | 80367 |

Tabella 2.68

In entrambe le analisi di regressione risultano significativi tutti i coefficienti di tutte le variabili ed in particolare si può notare quanto siano elevati e significativi i coefficienti delle due variabili binarie. Secondo questo modello, infatti, una PMI innovativa raggiunge ricavi da vendite superiori di circa 626 k€ rispetto a una non innovativa,

mentre una PMI esportatrice ottiene ricavi da vendite superiori di circa 3,6 milioni di euro rispetto a una non esportatrice.

Risultati analoghi si hanno anche nella seconda analisi di regressione, quella con il risultato operativo come variabile dipendente. Secondo questa seconda regressione un'impresa innovatrice ottiene un risultato operativo superiore di circa 392 k€ rispetto ad una non innovatrice e una esportatrice un risultato operativo superiore di 316 k€ rispetto ad una non esportatrice.

Dai risultati di questa prima analisi si evince che il fatto di essere un esportatore incide pertanto molto di più sui ricavi da vendite che non sul risultato operativo, dove è maggiore l'impatto dell'essere un'impresa innovativa.

Un'ultima analisi di regressione proposta per le PMI è quella che segue il modello precedente, ma nella quale le variabili binarie sono state sostituite con le variabili continue *Num_Brevetti* ed *Export* e dove sono stati inseriti anche i termini di interazione tra *Num_Brevetti* e *Num_Dipendenti* e tra *Export* e *Num_Brevetti*.

$$Y = \beta_0 + \beta_1(\text{Num_Brevetti}) + \beta_2(\text{Export}) + \beta_3(\text{Num_Dipendenti}) + \beta_4(\text{Asset}) + \beta_5(\text{Asset})^2 + \beta_6(\text{Asset})^3 + \beta_7(\text{Et\`a_Impresa}) + \beta_8(\text{Num_Brevetti}) * (\text{Num_Dipendenti}) + \beta_9(\text{Export}) * (\text{Num_Brevetti})$$

Nelle tabelle 2.69 e 2.70 sono visibili i risultati di tale analisi di regressione.

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|---------------------------|
| Regressore | (2) |
| Num_Brevetti | 31,55* (14,30) |
| Export | 0,751** (0,008) |
| Num_Dipendenti | 114,9** (0,93) |
| Asset | 0,0312** (0,0021) |
| Asset^2 | -9,60E-09** (9,51E-10) |
| Asset^3 | 6,25E-16** (8,525E-17) |
| Età_Impresa | 49,01** (1,71) |
| Num_Brev*Num_Dip | -0,443* (0,187) |
| Export*Num_Brev | -0,0057** (0,0013) |
| Costante | 1679,6** (41,4) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,5294 |
| RMSE | 6889,4 |
| n | 86617 |

Tabella 2.69

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|---------------------------|
| Regressore | (2) |
| Num_Brevetti | 22,17** (7,38) |
| Export | 7,92E-02** (3,90E-03) |
| Num_Dipendenti | 4,84** (0,308) |
| Asset | 0,0285** (0,0031) |
| Asset^2 | -1,69E-08** (5,40E-09) |
| Asset^3 | 2,12E-15** (8,09E-16) |
| Età_Impresa | -0,5715 (0,384) |
| Num_Brev*Num_Dip | -0,1271* (0,0521) |
| Export*Num_Brev | 0,0011* (0,0005) |
| Costante | 143,95** (7,94) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,3249 |
| RMSE | 1167,5 |
| n | 80367 |

Tabella 2.70

Nell'analisi con i ricavi da vendite come variabile dipendente tutti i coefficienti sono significativi e i coefficienti delle variabili su innovazione ed export indicano che ogni brevetto depositato negli ultimi 20 anni incrementa i ricavi da vendite di circa 32 k€, mentre a ogni migliaio di export in più corrispondono circa 750 € di ricavi da vendite in più.

Il valore di R^2 in questo modello è piuttosto elevato.

Passando all'analisi di regressione della tabella 2.70, essa ha tutti i coefficienti significativi fatta eccezione per quello relativo alla variabile *Età_Impresa*. I coefficienti delle variabili *Num_Brevetti* ed *Export* indicano che ogni brevetto depositato negli ultimi 20 anni contribuisce ad un aumento del risultato operativo di circa 22 k€,

mentre ogni migliaio di euro di export, a parità di altri fattori, contribuisce ad incrementare i ricavi da vendite di circa 79€.

Anche in questo caso l'effetto dell'essere un esportatore influisce, in proporzione, molto di più sui ricavi che non sui profitti.

Grandi imprese

Modelli di regressione analoghi a quelli analizzati per le piccole e medie imprese sono proposti anche per le imprese di maggiori dimensioni.

La prima regressione analizzata è quella che include le variabili binarie su innovazione ed export e le variabili di controllo. È inoltre risultato significativo aggiungere come regressore il termine quadratico per la variabile *Asset*.

Il modello appena descritto ha questa forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1(\text{Innovatore_Dummy}) + \beta_2(\text{Esportatore_Dummy}) + \beta_3(\text{Num_Dipendenti}) + \beta_4(\text{Asset}) + \beta_5(\text{Asset})^2 + \beta_6(\text{Età_Impresa})$$

Nelle tabelle 2.71 e 2.72 sono visibili i risultati di tale analisi di regressione.

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|---------------------------|
| Regressore | (1) |
| Innovatore_Dummy | 43030,28** (12419,2) |
| Esportatore_Dummy | 22857,84** (8723,35) |
| Num_Dipendenti | 57,72* (24,58) |
| Asset | 0,431** (0,076) |
| Asset^2 | -5,16E-10** (9,13E-11) |
| Età_Impresa | 456,66* (178,23) |
| Costante | 14243,92* (6843,67) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,5627 |
| RMSE | 690000 |
| n | 43371 |

Tabella 2.71

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|---------------------------|
| Regressore | (1) |
| Innovatore_Dummy | 6641,8** (1946,2) |
| Esportatore_Dummy | 1628,59* (722,09) |
| Num_Dipendenti | 1,51 (1,18) |
| Asset | 0,0533** (0,0112) |
| Asset^2 | -6,30E-11** (1,34E-11) |
| Età_Impresa | 54,93* (22,37) |
| Costante | -3240,8** (916,9) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,5047 |
| RMSE | 71974 |
| n | 42266 |

Tabella 2.72

In entrambe le analisi i coefficienti delle variabili binarie di interesse sono significativi. L'unico coefficiente risultato non significativo è quello relativo al numero di dipendenti nella regressione con il risultato operativo come variabile dipendente.

Secondo questa analisi, una grande impresa innovatrice ottiene ricavi da vendite in media superiori di 43 milioni di euro rispetto a una non innovatrice e un risultato operativo superiore di quasi 7 milioni di euro.

Passando ad analizzare i coefficienti dell'altra variabile binaria, quella relativa all'attività di export, essa indica che un'impresa esportatrice ottiene in media ricavi da vendite superiori di circa 23 milioni rispetto a una non esportatrice e un risultato operativo superiore di circa 1,6 milioni di euro.

L'ultima analisi di regressione proposta per le grandi imprese è quella che segue il modello precedente, ma che ha al posto delle variabili binarie le variabili continue Num_Brevetti ed *Export*.

Sono inoltre stati inseriti i termini di interazione tra le variabili *Num_Brevetti* e *Num_Dipendenti* e tra le variabili *Num_Brevetti* ed *Export*.

Il modello appena descritto è il seguente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1(\text{Num_Brevetti}) + \beta_2(\text{Export}) + \beta_3(\text{Num_Dipendenti}) + \beta_4(\text{Asset}) + \beta_5(\text{Asset})^2 + \beta_6(\text{Et\`a_Impresa}) + \beta_7(\text{Num_Brevetti}) * (\text{Num_Dipendenti}) + \beta_8(\text{Export}) * (\text{Num_Brevetti})$$

Nelle tabelle 2.73 e 2.74 sono visibili i risultati di questa analisi di regressione.

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|---|--------------------------|
| Regressore | (2) |
| Num_Brevetti | 3194,2** (1138,2) |
| Export | 0,928** (0,202) |
| Num_Dipendenti | 11,5 (10,6) |
| Asset | 0,209* (0,095) |
| Asset^2 | -2,51E-10* (1,13E-10) |
| Et\`a_Impresa | 166,26 (148,33) |
| Num_Brev*Num_Dip | 0,531* (0,261) |
| Export*Num_Brev | -0,0026 (0,0039) |
| Costante | 43222,6** (5535,7) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,7124 |
| RMSE | 560000 |
| n | 43371 |

Tabella 2.73

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|---|---------------------------|
| Regressore | (2) |
| Num_Brevetti | 271,3* (119,3) |
| Export | 0,092** (0,033) |
| Num_Dipendenti | 0,028 (1,145) |
| Asset | 0,039** (0,010) |
| Asset^2 | -4,63E-11** (1,26E-11) |
| Et\`a_Impresa | 47,64* (24,07) |
| Num_Brev*Num_Dip | 0,0036 (0,0492) |
| Export*Num_Brev | -0,00008 (0,00064) |
| Costante | -2225,7* (1097,4) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,5401 |
| RMSE | 69353 |
| n | 42266 |

Tabella 2.74

In entrambe le regressioni i coefficienti delle variabili relative a innovazione ed export risultano ancora una volta significative.

Secondo questa analisi di regressione sulle aziende di grandi dimensioni, ogni brevetto depositato negli ultimi 20 anni contribuisce ad incrementare le vendite dell'impresa di circa 3 milioni di euro e il risultato operativo di circa 271 k€. Per quanto riguarda le esportazioni, invece, un loro incremento di un migliaio di euro contribuisce ad incrementare i ricavi da vendite di circa 928€ e il risultato operativo di circa 92 euro.

Regressioni con dati panel

Anche in questo caso sono proposte due regressioni effettuate sui dati delle imprese in formato panel presenti nel dataset EU_5. In questo caso sono contemporaneamente presenti le variabili Num_Brevetti_Lag1 che conta i brevetti depositati dall'impresa nell'anno precedente e la variabile Export che contiene il valore delle esportazioni nell'anno considerato. Oltre a queste due variabili sono presenti anche le variabili di controllo presenti già nelle altre regressioni.

I risultati di queste regressioni (con effetti fissi) sono mostrati nelle tabelle 2.75 e 2.76.

| Variabile dipendente: ricavi da vendite | |
|--|------------------------|
| Regressore | |
| Num_Brevetti_Lag1 | 1738,8** (373,1) |
| Export | 0,084706** (0,0007) |
| Num_Dipendenti | 12,35** (0,79) |
| Asset | 0,501** (0,0021) |
| Età_Impresa | 111,9 (73,1) |
| Costante | 19316,1** (1583,7) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared within | 0,1538 |
| R Squared between | 0,4927 |
| R Squared overall | 0,5400 |
| n osservazioni | 544407 |
| n gruppi | 120108 |

Tabella 2.75

| Variabile dipendente: risultato operativo | |
|--|----------------------|
| Regressore | |
| Num_Brevetti_Lag1 | 162,66** (60,26) |
| Export | 0,0054** (0,0017) |
| Num_Dipendenti | -1,07** (0,198) |
| Asset | 0,0117** (0,0006) |
| Età_Impresa | 21,17 (19,47) |
| Costante | 1512,6** (423,59) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared within | 0,0144 |
| R Squared between | 0,1463 |
| R Squared overall | 0,0143 |
| n osservazioni | 520003 |
| n gruppi | 115495 |

Tabella 2.76

2.4.3.2 Confronto tra diverse categorie di imprese

Come accennato in precedenza, un'ulteriori analisi di interesse è quella che riguarda il confronto in termini di performance tra diverse tipologie di imprese, suddivise in base al loro atteggiamento riguardo innovazione ed internazionalizzazione.

Le imprese al tempo stesso esportatrici ed innovatrici presenti nel database sono 9993 e di queste 4693 sono piccole e medie imprese, mentre le restanti 5300 sono grandi imprese.

Le imprese che esportano, ma non hanno depositato brevetti negli ultimi 20 anni sono invece 79057 di cui 40425 PMI e 38632 grandi imprese.

Le imprese che non esportano, ma hanno depositato brevetti negli ultimi 20 anni sono 2510, di cui 1016 PMI e 1494 grandi imprese.

Vi sono infine le imprese che non esportano e non possono essere considerate innovatrici, che sono 147125, di cui 50020 PMI e 97105 grandi imprese.

I campioni disponibili per queste analisi, così come tutte quelle che comprendono l'analisi dell'impatto delle esportazioni, sono di dimensioni molto inferiori, in quanto sulla totalità delle imprese presenti nel database sono solo una piccola parte quelle di cui si sa se esse siano esportatrici o meno, mentre per la maggior parte non si può aver la certezza riguardo la loro attività di export.

Nella tabella 2.77 sono riassunte le informazioni sulle 4 categorie di imprese.

| | |
|--|--|
| NON ESPORTATRICI E NON INNOVATRICI: | ESPORTATRICI MA NON INNOVATRICI: |
| <ul style="list-style-type: none">• 50020 PMI• 97105 GRANDI | <ul style="list-style-type: none">• 40425 PMI• 38632 GRANDI |
| INNOVATRICI MA NON ESPORTATRICI: | ESPORTATRICI ED INNOVATRICI: |
| <ul style="list-style-type: none">• 1016 PMI• 1494 GRANDI | <ul style="list-style-type: none">• 4693 PMI• 5300 GRANDI |

Tabella 2.77 – Suddivisione in PMI e grandi imprese delle quattro categorie di imprese

Il tipo di analisi proposta per analizzare e confrontare le performance di queste quattro categorie di imprese è un test di ipotesi sulla differenza tra medie delle diverse popolazioni.

Come per le analisi precedenti, anche in questo caso saranno analizzate separatamente le PMI e le grandi imprese.

Piccole e medie imprese

Nella tabella 2.78 sono visibili ricavi da vendite medi, deviazioni standard e numerosità delle popolazioni per quando riguarda le diverse categorie di PMI.

| Tipo di azienda | Ricavi da vendite medi | Deviazione standard | n |
|------------------------------------|------------------------|---------------------|-------|
| Innovatrice ed esportatrice | 15233,64 | 157,54 | 4693 |
| Esportatrice non innovatrice | 10612,43 | 49,51 | 40425 |
| Innovatrice non esportatrice | 9395,56 | 311,19 | 1016 |
| Non innovatrice e non esportatrice | 4980,73 | 26,38 | 66364 |

Tabella 2.78 – Ricavi da vendite medi delle quattro categorie di PMI

Nella tabella 2.79 sono invece visibili i dati riguardo la media dei risultati operativi.

| Tipo di azienda | Risultato operativo medio | Deviazione standard | n |
|------------------------------------|---------------------------|---------------------|-------|
| Innovatrice ed esportatrice | 763,64 | 40,69 | 4378 |
| Esportatrice non innovatrice | 445,18 | 9,82 | 37950 |
| Innovatrice non esportatrice | 509,13 | 62,02 | 919 |
| Non innovatrice e non esportatrice | 191,14 | 3,38 | 60656 |

Tabella 2.79 – Risultato operativo medio delle quattro categorie di PMI

Ad una prima analisi emerge subito che le aziende che sono al tempo stesso innovatrici ed esportatrici hanno performance migliori di quelle che esportatrici non innovatrici o

innovatrici non esportatrici che a loro volta hanno performance migliori di quelle che non sono né esportatrici né innovatrici.

Sono invece paragonabili le performance tra le imprese esportatrici non innovatrici e le innovatrici non esportatrici.

Con i test *t* di ipotesi per a differenza tra medie si testa la differenza tra queste medie, in modo da definire se l'ipotesi nulla che la differenza tra medie sia uguale a 0 (e quindi le medie siano uguali) sia da accettare o rifiutare. Per fare ciò è necessario calcolare la statistica *t* di Student per ogni coppia di medie che si vuole confrontare. I primi confronti sono quelli tra le imprese innovatrici ed esportatrici e quelle che hanno solo una di queste due caratteristiche.

Nella tabella 2.80 sono visibili i valori delle statistiche *t* ottenute per questi confronti.

| | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| RICAVI DA VENDITE | Esportatrice non innovatrice | Innovatrice non esportatrice |
| Innovatrice ed esportatrice | t=1998,7 | t=582,3 |
| RISULTATO OPERATIVO | Esportatrice non innovatrice | Innovatrice non esportatrice |
| Innovatrice ed esportatrice | t=515,9 | t=119,1 |

Tabella 2.80 – Valori delle t di Student ottenuti per i confronti effettuati tra innovatori esportatori, esportatori non innovatori e innovatori non esportatori

Come è possibile vedere dalla tabella, tutti valori di *t* sono superiori a 1,96 e pertanto si rifiuta con un livello di significatività del 5% che le medie siano uguali.

Un secondo confronto interessante è quello mostrato nelle tabelle 2.81 tra le medie delle imprese esportatrici non innovatrici e quelle innovatrici non esportatrici, i cui valori di performance sembrano essere molto vicini.

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| RICAVI DA VENDITE | Esportatrice non innovatrice |
| Innovatrice non esportatrice | t=124,6 |
| RISULTATO OPERATIVO | Esportatrice non innovatrice |
| Innovatrice non esportatrice | t=31,2 |

Tabella 2.81 – Valori delle t di Student ottenuti per i confronti tra innovatori non esportatori e innovatori non esportatori

Essendo entrambi i valori di t maggiori 1,96, anche in questo caso si rifiuta l'ipotesi nulla che le medie coincidano.

Un ultimo test di ipotesi per le PMI è quello che vede protagoniste le imprese che o esportano o fanno innovazione e le imprese che né esportano né hanno depositato brevetti negli ultimi 20 anni. I risultati di tale test sono mostrati nella tabella 2.82.

| | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| RICAVI DA VENDITE | Esportatrice non innovatrice | Innovatrice non esportatrice |
| Non innovatrice e non esportatrice | t=21116,5 | t=452,4 |
| RISULTATO OPERATIVO | Esportatrice non innovatrice | Innovatrice non esportatrice |
| Non innovatrice e non esportatrice | t=4865,3 | t=155,5 |

Tabella 2.82 – Valori delle t di Student ottenute per i confronti effettuati tra imprese non innovatrici e non esportatrici, esportatrici non innovatrici e innovatrici non esportatrici

Anche in questo caso i valori di t sono ampiamente superiori a 1,96. In base ai test di ipotesi appena effettuati si può pertanto affermare che le PMI che sono al tempo stesso innovatrici ed esportatrici hanno performance superiori alle altre. Si può inoltre affermare che le PMI che non esportano e non sono innovatrici hanno le performance peggiori. Per quanto riguarda le imprese che o esportano o innovano, esse hanno prestazioni molto simili, ma nel caso specifico le imprese che esportano ma non innovano sono risultate avere ricavi leggermente superiori rispetto a quelle che sono innovatrici e non esportano ma un risultato operativo lievemente inferiore ad esse.

Grandi imprese

Nella tabella 2.83 sono visibili ricavi da vendite medi, deviazioni standard e numerosità delle popolazioni per quando riguarda le diverse categorie in cui possiamo suddividere le grandi imprese.

| Tipo di azienda | Ricavi da vendite medi | Deviazione standard | n |
|------------------------------------|------------------------|---------------------|-------|
| Innovatrice ed esportatrice | 357731,8 | 28703,4 | 5630 |
| Esportatrice non innovatrice | 186193,1 | 7396,3 | 19569 |
| Innovatrice non esportatrice | 136579,5 | 7432,5 | 586 |
| Non innovatrice e non esportatrice | 108215 | 5363,8 | 10974 |

Tabella 2.83 – Ricavi da vendite medi delle quattro categorie di grandi imprese

Nella tabella 2.84 sono visibili invece i dati riguardo le medie dei risultati operativi.

| Tipo di azienda | Risultato operativo medio | Deviazione standard | n |
|------------------------------------|---------------------------|---------------------|-------|
| Innovatrice ed esportatrice | 23159,2 | 2651,7 | 5474 |
| Esportatrice non innovatrice | 10928,9 | 883,8 | 19040 |
| Innovatrice non esportatrice | 8796,2 | 1335,9 | 562 |
| Non innovatrice e non esportatrice | 3857,9 | 324,5 | 10634 |

Tabella 2.84 – Risultato operativo medio delle quattro categorie di grandi imprese

Come nel caso delle PMI, anche in questo caso si nota subito come le aziende che sono al tempo stesso innovatrici ed esportatrici abbiano performance migliori di quelle che sono esportatrici non innovatrici o innovatrici non esportatrici, che a loro volta hanno performance migliori di quelle che non sono né esportatrici né innovatrici.

Ancora una volta le categorie di imprese con le performance più simili sono le imprese esportatrici non innovatrici e le innovatrici non esportatrici. Con i test di ipotesi per la differenza tra medie si testa la differenza tra le medie degli indicatori di performance, in modo da definire se l'ipotesi nulla che la differenza tra medie sia uguale a 0 (e quindi le medie siano uguali) sia da accettare o rifiutare. Per fare ciò è stata calcolata la statistica t di Student per ogni coppia di medie che si vuole confrontare. Nella tabella 2.85 sono visibili le statistiche t ottenute per i confronti tra le imprese innovatrici ed esportatrici e quelle che hanno solo una di queste due caratteristiche.

| | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| RICAVI DA VENDITE | Esportatrice non innovatrice | Innovatrice non esportatrice |
| Innovatrice ed esportatrice | t=1998,7 | t=582,3 |
| RISULTATO OPERATIVO | Esportatrice non innovatrice | Innovatrice non esportatrice |
| Innovatrice ed esportatrice | t=515,9 | t=119,1 |

Tabella 2.85 – Valori delle t di Student ottenuti per i confronti effettuati tra innovatori esportatori, esportatori non innovatori e innovatori non esportatori

Come è possibile vedere dalle tabelle, tutti valori di t sono superiori a 1,96 e pertanto si rifiuta con un livello di significatività del 5% che le medie siano uguali.

Un secondo confronto interessante è quello mostrato nella tabella 2.86 tra le medie dei valori di performance delle imprese esportatrici non innovatrici e quelle innovatrici non esportatrici.

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| RICAVI DA VENDITE | Esportatrice non innovatrice |
| Innovatrice non esportatrice | t=124,6 |
| RISULTATO OPERATIVO | Esportatrice non innovatrice |
| Innovatrice non esportatrice | t=31,1 |

Tabella 2.86 – Valori delle t di Student ottenuti per i confronti tra innovatori non esportatori e innovatori non esportatori

Essendo entrambi i valori di t maggiori 1,96, anche in questo caso si rifiuta l'ipotesi nulla che le medie coincidano.

Un ultimo test di ipotesi per le grandi imprese è quello tra le imprese che o esportano o innovano e le imprese che non esportano né hanno depositato brevetti negli ultimi 20 anni. I valori delle statistiche t sono riportati nella tabella 2.87.

| | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| RICAVI DA VENDITE | Esportatrice non innovatrice | Innovatrice non esportatrice |
| Non innovatrice e non esportatrice | t=21116,5 | t=452,4 |
| RISULTATO OPERATIVO | Esportatrice non innovatrice | Innovatrice non esportatrice |
| Non innovatrice e non esportatrice | t=4865,3 | t=155,4 |

Tabella 2.87 – Valori delle t di Student ottenute per i confronti effettuati tra imprese non innovatrici e non esportatrici, esportatrici non innovatrici e innovatrici non esportatrici

Anche in questo caso tutti i valori di t sono superiori a 1,96.

In base ai test di ipotesi appena effettuati si può pertanto affermare che le grandi imprese sono al tempo stesso innovatrici ed esportatrici hanno performance superiori a tutte le altre. Tale differenza nel caso delle grandi imprese è molto maggiore rispetto al caso delle PMI, è possibile quindi affermare che l'importanza dell'essere esportatore ed innovatore cresce con il crescere di dimensioni dell'impresa.

Dai test appena effettuati si dimostra inoltre che le grandi imprese che non esportano e non sono innovatrici hanno le performance peggiori di tutte le altre.

Per quanto riguarda le imprese che o esportano o innovano, esse hanno prestazioni molto simili, ma nel caso specifico le imprese che esportano ma non innovano sono risultate avere vendite e risultato operativo leggermente superiori rispetto a quelle che sono solo innovatrici, a dimostrazione della grande importanza dell'essere esportatori per le grandi imprese.

2.4.4 Analisi della correlazione tra innovazione ed attività di export

Lo scopo di questo paragrafo è quello di andare a studiare la relazione causale tra le variabili relative all'attività innovativa delle imprese e alla loro propensione alle esportazioni. Più nello specifico, lo scopo della ricerca è quello di tentare di capire se le imprese riescono a migliorare le loro performance in termini di export dopo aver depositato uno o più brevetti o se viceversa le imprese riescono a diventare innovative dopo una storia più o meno lunga di esportazioni.

2.4.4.1 Analisi delle influenze reciproche tra innovazione ed attività di export

Una prima indicazione sulla correlazione tra le variabili relative al numero di brevetti depositati negli ultimi 20 anni e il dato relativo all'export è data dall'indice di correlazione di Pearson tra le due variabili.

Date due variabili X e Y, l'indice di Pearson si calcola come la loro covarianza divisa per il prodotto delle deviazioni standard delle due variabili:

$$\rho_{XY} = \frac{\sigma_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y}$$

L'indice di correlazione tra la variabile che somma per ogni impresa il numero di brevetti depositati negli ultimi 10 anni e la somma delle esportazioni effettuate nello stesso periodo vale:

$$\rho = 0,11$$

Trattandosi di un valore positivo, ciò indica che le due variabili considerate sono positivamente correlate.

Inoltre, trattandosi di un valore inferiore a 0,3 possiamo affermare che si tratta di una correlazione debole.

La seconda analisi utilizzata per testare la correlazione tra le due variabili consiste nell'analizzare il valore medio dei brevetti depositati negli ultimi 20 anni per le

imprese che hanno effettuato export nell'ultimo anno disponibile e lo stesso valore per quelle che non hanno esportato.

La tabella 2.88 riporta i risultati di tale analisi.

| Tipo di impresa | Media num di brevetti | Deviazione standard | n |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------|
| Esportatrice | 1,61 | 0,0312 | 85427 |
| Non esportatrice | 0,12 | 0,0063 | 147445 |

Tabella 2.88 – Numero di brevetti medio delle imprese esportatrici e non esportatrici

Essendo la statistica t di Student per la differenza tra le medie in questione uguale a 13796 è possibile affermare che le imprese che attualmente esportano hanno una “storia innovativa” sicuramente più importante rispetto a quelle che non hanno esportato.

Andando a svolgere lo stesso tipo di analisi, ma questa volta calcolando la media degli export delle imprese innovatrici e di quelle non innovatrici si ottengono i risultati della tabella 2.89.

| Tipo di impresa | Media delle esportazioni | Deviazione standard | n |
|------------------------|--------------------------|---------------------|--------|
| Innovatrice | 72885,7 | 7296,9 | 12027 |
| Non innovatrice | 7159,1 | 458,9 | 220845 |

Tabella 2.89 – Esportazioni medie delle imprese innovatrici e non innovatrici

Anche in questo caso la statistica t di Student è molto elevata (t=987) e per questo motivo è possibile affermare che le imprese innovatrici presenti nel database esportano un valore di merce circa 10 volte superiore rispetto a quelle non innovatrici.

Dalle analisi appena effettuate appare chiaro come spesso esportazione ed innovazione vadano di pari passo. La cosa più difficile da capire è se vi sia anche una relazione di tipo causale tra le due variabili.

Per chiarire ciò, è stato analizzato il trend degli export per le aziende che hanno prodotto un brevetto in un certo anno, per capire se l'aver depositato un brevetto ha successivamente portato all'azienda un incremento nel valore delle esportazioni negli anni successivi.

L'analisi è stata condotta su tutte quelle aziende che hanno brevettato in un anno compreso tra il 2006 e il 2010 e sono stati analizzati i successivi 5 anni di esportazioni. La crescita delle esportazioni è stata inoltre confrontata con quella delle imprese che non hanno depositato brevetti.

I risultati di tale analisi sono mostrati nella tabella 2.90.

| | | | Anno 0 | Anno +1 | Anno +2 | Anno +3 | Anno +4 | Anno +5 | Crescita in 5 anni |
|------|------------------------------------|----------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------------|
| 2006 | Innovatori all'anno 0 (434) | Imprese esportatrici | 147 | 160 | 169 | 197 | 242 | 287 | 95% |
| | | Export medio | 35563 | 23207 | 29593 | 29478 | 43713 | 46861 | 32% |
| | Non innovatori all'anno 0 (28030) | Imprese esportatrici | 16103 | 17574 | 18989 | 20462 | 21864 | 23174 | 44% |
| | | Export medio | 1949 | 3463 | 3775 | 3527 | 4434 | 5767 | 196% |
| 2007 | Innovatori all'anno 0 (2319) | Imprese esportatrici | 1030 | 1079 | 1236 | 1457 | 1632 | 1749 | 70% |
| | | Export medio | 64989 | 63802 | 48109 | 62515 | 71292 | 75256 | 16% |
| | Non innovatori all'anno 0 (101288) | Imprese esportatrici | 62694 | 66730 | 71244 | 75211 | 79260 | 83856 | 34% |
| | | Export medio | 4698 | 5014 | 5131 | 6592 | 9526 | 7682 | 64% |
| 2008 | Innovatori all'anno 0 (2886) | Imprese esportatrici | 1459 | 1635 | 1908 | 2103 | 2238 | 2281 | 56% |
| | | Export medio | 77036 | 67885 | 77638 | 85200 | 179363 | 184811 | 140% |
| | Non innovatori all'anno 0 (130575) | Imprese esportatrici | 86030 | 91550 | 96384 | 101314 | 107002 | 108963 | 27% |
| | | Export medio | 6553 | 6597 | 8304 | 10887 | 10514 | 11206 | 71% |
| 2009 | Innovatori all'anno 0 (2841) | Imprese esportatrici | 1549 | 1822 | 2029 | 2176 | 2246 | 2285 | 48% |
| | | Export medio | 76954 | 86420 | 92280 | 187697 | 192799 | 195610 | 154% |
| | Non innovatori all'anno 0 (130579) | Imprese esportatrici | 91553 | 96387 | 101315 | 107003 | 108965 | 109324 | 19% |
| | | Export medio | 6597 | 8304 | 10887 | 10514 | 11205 | 11337 | 72% |
| 2010 | Innovatori all'anno 0 (2849) | Imprese esportatrici | 1798 | 2011 | 2160 | 2234 | 2269 | 2297 | 28% |
| | | Export medio | 83372 | 155399 | 183193 | 187877 | 189282 | 193027 | 132% |
| | Non innovatori all'anno 0 (130580) | Imprese esportatrici | 96387 | 101315 | 107003 | 108965 | 109324 | 105057 | 9% |
| | | Export medio | 8304 | 10887 | 10514 | 11205 | 11337 | 11586 | 40% |

Tabella 2.90 – Evoluzione delle performance di export delle imprese che hanno depositato un brevetto in un determinato anno paragonata a quella delle imprese non innovatrici

Come è possibile notare dalla tabella, sia le imprese che hanno prodotto un'innovazione all'anno 0, che quelle che non hanno depositato brevetti hanno incrementato il valore medio degli export. Inoltre, all'interno di entrambe le categorie, imprese che all'anno 0 non erano esportatrici successivamente lo sono diventate nei successivi 5 anni.

Confrontando però la crescita percentuale nei successivi cinque anni, risulta che in media le imprese che hanno innovato all'anno 0 hanno incrementato il loro valore di export medio del 95%, mentre quelle che non hanno depositato brevetti del 88%.

La differenza più significativa è tuttavia quella sul numero di imprese esportatrici, infatti, tra quelle che hanno depositato un brevetto nell'anno 0, vi è stato un incremento medio nel numero di esportatori del 59%, contro il 27% riscontrato nel campione di imprese non innovatrici.

Questa è una prima concreta indicazione del fatto che essere innovatori aiuta le imprese ad iniziare ad esportare ed in particolare permette di raggiungere valori di esportazioni più elevati rispetto ad imprese che non hanno mai depositato brevetti.

La stessa tipologia di analisi è stata anche effettuata per verificare se le imprese esportatrici sono diventate innovatrici con maggior facilità rispetto a quelle non esportatrici e se l'aver esportato in un determinato anno ha contribuito ad aumentare negli anni successivi il numero di brevetti medio delle imprese innovatrici.

I risultati di questa analisi sono mostrati nella tabella 2.91

| | | | Anno 0 | Anno +1 | Anno +2 | Anno +3 | Anno +4 | Anno +5 | Crescita in 5 anni |
|------|-------------------------------------|------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------------|
| 2006 | Esportatori all'anno 0 (9557) | Imprese innovatrici | 111 | 100 | 100 | 111 | 104 | 114 | 3% |
| | | Num brevetti nell'anno medio | 2,09 | 1,91 | 2,33 | 1,91 | 2,27 | 2,44 | 17% |
| | Non esportatori all'anno 0 (25436) | Imprese innovatrici | 51 | 52 | 45 | 29 | 37 | 41 | -20% |
| | | Num brevetti nell'anno medio | 2,29 | 2,17 | 1,93 | 2,13 | 2,51 | 1,87 | -18% |
| 2007 | Esportatori all'anno 0 (42699) | Imprese innovatrici | 901 | 922 | 874 | 858 | 858 | 952 | 6% |
| | | Num brevetti nell'anno medio | 2,56 | 2,6 | 2,52 | 2,74 | 2,71 | 2,86 | 12% |
| | Non esportatori all'anno 0 (93649) | Imprese innovatrici | 222 | 237 | 206 | 206 | 204 | 240 | 8% |
| | | Num brevetti nell'anno medio | 2,09 | 1,86 | 2,25 | 2,39 | 2,27 | 2,41 | 15% |
| 2008 | Esportatori all'anno 0 (59140) | Imprese innovatrici | 1266 | 1189 | 1191 | 1202 | 1327 | 1214 | -4% |
| | | Num brevetti nell'anno medio | 2,55 | 2,57 | 2,68 | 2,71 | 2,81 | 2,97 | 16% |
| | Non esportatori all'anno 0 (128878) | Imprese innovatrici | 306 | 274 | 264 | 265 | 314 | 329 | 8% |
| | | Num brevetti nell'anno medio | 2,14 | 2,16 | 2,44 | 2,41 | 2,66 | 2,67 | 25% |
| 2009 | Esportatori all'anno 0 (63193) | Imprese innovatrici | 1362 | 1385 | 1404 | 1541 | 1446 | 1472 | 8% |
| | | Num brevetti nell'anno medio | 2,75 | 2,82 | 2,81 | 2,92 | 3,02 | 3,27 | 19% |
| | Non esportatori all'anno 0 (138243) | Imprese innovatrici | 281 | 259 | 290 | 320 | 336 | 309 | 10% |
| | | Num brevetti nell'anno medio | 2,21 | 2,51 | 2,46 | 2,77 | 2,8 | 3 | 36% |
| 2010 | Esportatori all'anno 0 (67114) | Imprese innovatrici | 1630 | 1700 | 1848 | 1737 | 1773 | 1834 | 13% |
| | | Num brevetti nell'anno medio | 2,89 | 2,88 | 2,98 | 3,14 | 3,45 | 3,79 | 31% |
| | Non esportatori all'anno 0 (147959) | Imprese innovatrici | 252 | 290 | 330 | 333 | 304 | 321 | 27% |
| | | Num brevetti nell'anno medio | 2,39 | 2,36 | 2,47 | 2,67 | 2,79 | 3,17 | 33% |

Tabella 2.91 – Evoluzione delle performance innovative delle imprese che hanno iniziato ad esportare in un determinato anno paragonata a quella delle imprese che non esportano

In tutti gli anni analizzati successivamente ad un anno di esportazioni sono aumentate le imprese innovatrici e anche il numero medio di brevetti depositati per impresa.

Tuttavia, questo trend di crescita è praticamente lo stesso delle imprese non esportatrici. Infatti, considerando la crescita percentuale media del numero di imprese innovatrici in 5 anni, essa è del 5% per le imprese che all'anno 0 hanno esportato, mentre è del 7% per le imprese che non hanno esportato all'anno 0 e nemmeno nei successivi 5.

Per quanto riguarda il numero di brevetti medio per anno per impresa innovatrice, la crescita percentuale di tale valore in 5 anni è risultata del 19% per le imprese che

hanno esportato nell'anno 0, mentre è risultata del 18% per quelle che non hanno esportato nello stesso anno.

In conclusione, in seguito a tale analisi, è difficile poter affermare con certezza che le imprese internazionalizzate abbiano una maggior propensione all'innovazione, in quanto, guardando alla crescita degli indicatori presi come rappresentativi delle performance innovative, essa è pressoché la stessa delle imprese non esportatrici.

Si deve tuttavia prendere in considerazione che all'interno degli esportatori la percentuale di innovatori è molto più elevata rispetto a quella riscontrabile tra i non esportatori ed inoltre le imprese che innovano ed esportano contemporaneamente hanno migliori performance sia in termini di numero medio di brevetti depositati all'anno che in termini di esportazioni annuali.

2.4.4.2 Analisi di regressione

Una ulteriore metodologia di analisi utilizzata per analizzare la correlazione esistente tra attività di export e attività innovativa di un'impresa è l'analisi di regressione.

La prima analisi di regressione proposta ha come variabile dipendente il valore delle esportazioni e come regressori il numero di brevetti depositati negli ultimi 20 anni, il numero di dipendenti, il valore degli asset, l'età dell'impresa ed infine il termine quadratico della variabile Asset:

$$Export = \beta_0 + \beta_1(Num_Brevetti) + \beta_2(Num_Dipendenti) + \beta_3(Asset) + \beta_4(Asset)^2 + \beta_5(Età_Impresa)$$

Nella tabella 2.92 sono riportati i risultati di tale analisi.

| Variabile dipendente: export | |
|-------------------------------------|---------------------------|
| Regressore | |
| Num_Brevetti | 904,37* (406,15) |
| Num_Dipendenti | 38,49* (15,64) |
| Asset | 0,255** (0,047) |
| Asset^2 | -3,05E-10** (5,63E-11) |
| Età_Impresa | 9,95 (68,64) |
| Costante | -3553,2* (1683,9) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,5459 |
| RMSE | 260000 |
| n | 119394 |

Tabella 2.92 – Regressione non lineare tra esportazioni, numero di brevetti depositati e caratteristiche dell'impresa

Come è possibile notare dai valori in tabella 2.92, il valore di R^2 di questa analisi di regressione è piuttosto elevato e i coefficienti delle variabili inserite sono tutti significativi, fatta eccezione per quello della variabile *Età_Impresa*.

Il coefficiente più importante per la nostra analisi è tuttavia quello relativo alla variabile che conta il numero dei brevetti depositati da un'impresa negli ultimi 20 anni. Secondo questa analisi, infatti, ogni brevetto depositato negli ultimi 20 anni da un'impresa contribuisce ad incrementare il valore di export attuale di circa 904 k€. Si tratta di ulteriore conferma dell'impatto positivo dell'attività di innovazione sulle performance in termini di export per le aziende, risultato in linea con le analisi svolte in precedenza.

È stata effettuata una seconda analisi di regressione, volta a quantificare l'influenza del valore delle esportazioni sull'attività innovativa di un'impresa.

La regressione proposta ha il numero di brevetti depositati nell'ultimo anno disponibile come variabile dipendente e ha come regressori la variabile che indica il valore delle esportazioni dell'ultimo anno più le stesse variabili di controllo presenti anche nella regressione precedente:

$$NumBrevettiUltimoAnno = \beta_0 + \beta_1(Export) + \beta_2(Num_Dipendenti) + \beta_3(Asset) + \beta_4(Asset)^2 + \beta_5(Et\grave{a}_Impresa)$$

Nella tabella 2.93 sono riportati i risultati di tale analisi:

| Variabile dip.: num brevetti ultimo anno | |
|---|---------------------------|
| Regressore | |
| Export | 1,98E-07 (5,16E-08) |
| Num_Dipendenti | 0,000037* (0,000018) |
| Asset | 4,81E-07** (1,07E-07) |
| Asset^2 | -2,00E-14** (4,32E-15) |
| Et\grave{a}_Impresa | 0,0048** (0,0004) |
| Costante | -0,033** (0,011) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared | 0,0344 |
| RMSE | 1,2818 |
| n | 66695 |

Tabella 2.93 – Regressione non lineare tra numero di brevetti depositati nell'ultimo anno, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Nonostante siano stati effettuati diversi tipi di regressione, anche inserendo termini cubici e termini di interazione, il valore di R^2 è rimasto sempre inferiore a 0,05. Con le variabili a disposizione non è pertanto possibile spiegare una frazione di varianza che sia significativa e che permetta di costruire un modello affidabile. Oltre a questa considerazione, si può anche notare che il coefficiente della variabile *Export* non risulta significativo con un livello di significatività del 5%.

Anche in seguito a questa analisi non è pertanto possibile affermare che le imprese esportatrici abbiano una più spiccata propensione all'innovazione.

Regressioni con dati panel

Un'ultima tipologia di regressione è quella effettuata utilizzando il database EU_5 con dati in formato panel.

La prima regressione con dati panel proposta è quella che ha le esportazioni come variabile dipendente. I regressori in questa analisi sono il numero di dipendenti, gli asset totali, l'età dell'impresa ed infine la variabile che conta i brevetti depositati nell'anno precedente (*Num_Brevetti_Lag1*). Come già spiegato in precedenza, è stata creata questa variabile in quanto si stima che l'effetto dell'aver registrato un brevetto sulle performance dell'impresa non sia immediato. Nella tabella 2.94 sono riportati i risultati di questo tipo di regressione con dati panel ed effetti fissi.

| Variabile dipendente: export | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Regressore | |
| Num_Brevetti_Lag1 | 1382,1* (662,5) |
| Num_Dipendenti | 21,39** (1,77) |
| Asset | 0,244** (0,0047) |
| Età_Impresa | -338,01* (162,6) |
| Costante | 7354,7* (3522,2) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared within | 0,0069 |
| R Squared between | 0,2968 |
| R Squared overall | 0,1651 |
| n osservazioni | 546575 |
| n gruppi | 120397 |

Tabella 2.94 – Regressione con dati panel tra esportazioni, numero di brevetti depositati nell'anno precedente e caratteristiche dell'impresa

Come è possibile vedere dalla tabella, tutti i coefficienti delle variabili sono significativi almeno ad un livello di significatività del 5%. In particolare, il coefficiente relativo alla variabile che conta il numero di brevetti depositati nell'anno precedente indica che ogni brevetto depositato nell'anno prima contribuisce ad incrementare le esportazioni

di circa 1,4 milioni di euro. Si tratta di una conferma del fatto che l'attività innovativa abbia un impatto positivo e rilevante sulle esportazioni delle imprese, anche utilizzando modelli che tengono conto di effetti temporali.

È stata inoltre effettuata una seconda regressione con dati panel con il numero di brevetti nell'anno come variabile dipendente. Le variabili indipendenti sono invece il numero di dipendenti, gli asset, l'età dell'impresa e soprattutto la variabile relativa alle esportazioni nell'anno (*Export*).

Nella tabella 2.95 sono visibili i risultati dell'analisi di regressione con dati panel ed effetti fissi.

| Variabile dipendente: num brevetti | |
|---|--------------------------|
| Regressore | |
| Export | 4,17E-08** (3,36E-09) |
| Num_Dipendenti | 0,000019** (3,65E-06) |
| Asset | 1,71E-07** (1,01E-08) |
| Età_Impresa | 0,0064** (0,0003) |
| Costante | -0,0732** (0,0066) |
| Statistiche descrittive | |
| R Squared within | 0,0021 |
| R Squared between | 0,1533 |
| R Squared overall | 0,1095 |
| n osservazioni | 593140 |
| n gruppi | 122139 |

Tabella 2.95 – Regressione con dati panel tra numero di brevetti depositati, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Come è possibile vedere dalla tabella 2.95, tutti i coefficienti di tutti i regressori sono significativi con un livello di significatività del 1%; si tratta di un fatto interessante, soprattutto per quanto riguarda il coefficiente della variabile *Export*. Va infatti sottolineato che nel caso della regressione con dati non in formato panel il coefficiente della variabile relativa alle esportazioni non era da considerarsi significativa. Sia

questa regressione che quella appena citata hanno tuttavia valori di R^2 piuttosto bassi, ed è pertanto difficile stabilire quale dei due modelli sia da considerarsi più affidabile.

Considerazioni finali

In conclusione al presente lavoro di tesi è possibile affermare che l'innovazione e l'internazionalizzazione aziendale sono entrambi fenomeni che impattano in maniera molto significativa sulle performance d'impresa, confermando così quanto visto nel primo capitolo sulla letteratura esistente riguardo questo tema.

Per le analisi effettuate si è scelto di utilizzare un campione di imprese molto ampio comprendenti diversi settori e aree geografiche affinché i risultati ottenuti possano essere considerati validi nella maniera più generale possibile.

Analizzando dapprima gli effetti dei diversi fenomeni presi singolarmente è stato possibile dimostrare che l'innovazione aziendale, il cui output è stato misurato con il numero di brevetti depositati dalle imprese, permette di raggiungere vendite e profitti molto superiori, in particolar modo per le imprese di grandi dimensioni. I risultati più significativi sono quelli frutto dell'analisi dell'impatto dei diversi fenomeni aziendali sui ricavi da vendite. Nel campione in esame, infatti, l'effetto dell'essere un'impresa innovatrice è stato quantificato in circa 2,5 milioni di euro in più sui ricavi da vendite per quanto riguarda le PMI e in circa 73 milioni di euro in più per quanto riguarda le grandi imprese.

Per quanto riguarda l'internazionalizzazione aziendale, l'indicatore scelto è stato il valore delle esportazioni effettuate dalle imprese. Si tratta di un dato non presente per tutte le imprese del dataset, in quanto in base alle diverse legislazioni e ai diversi tipi di impresa, non tutte le aziende hanno l'obbligo di dichiararlo. Per questo motivo il campione disponibile per queste analisi si è ridotto, senza tuttavia pregiudicare la significatività delle analisi condotte. Le analisi statistiche riguardanti l'internazionalizzazione hanno evidenziato che l'effetto di essere un'impresa che esporta si traduce in circa 3,7 milioni di euro in più sui ricavi da vendite per quanto riguarda le PMI e in circa 48 milioni di euro in più per quanto riguarda le grandi imprese. Si tratta di un risultato simile a quello ottenuto sull'innovazione, ma con una differenza meno marcata tra PMI e grandi imprese. Va tuttavia preso in considerazione che per i motivi sopra elencati i due campioni di imprese non sono esattamente gli stessi e pertanto tale confronto può perdere parte della propria significatività.

Successivamente sono state effettuate una serie di analisi prendendo in causa contemporaneamente gli effetti di innovazione ed internazionalizzazione sulle performance d'impresa. È stata mantenuta la suddivisione tra PMI e grandi imprese e i risultati ottenuti hanno mostrato una differenza degli effetti di innovazione e internazionalizzazione in base alla dimensione dell'impresa. Per quanto riguarda le piccole e medie imprese, infatti, è risultato più rilevante l'effetto dell'essere un esportatore, mentre per quanto riguarda le grandi imprese è risultato più importante l'effetto sulle performance apportato dall'innovazione. Si tratta di un risultato molto importante, che evidenzia come imprese di dimensioni differenti siano sensibili in maniera diversa a due dei principali driver che guidano le decisioni strategiche delle imprese. Un'interpretazione di tale risultato può essere quella secondo la quale praticamente tutte le imprese che rispecchiano i parametri per poter essere definite grandi esportano i propri prodotti all'estero, mentre tale discorso non è valido per le PMI, dove essere un esportatore può davvero rappresentare un valore aggiunto rispetto a imprese simili ma che non esportano. Diverso è il discorso relativo all'innovazione, molto significativa per entrambe le tipologie di imprese ma ancor più per quelle di grandi dimensioni, dove può rappresentare un mezzo per differenziarsi dalla concorrenza e immettere sul mercato nuovi prodotti prima dei competitor, ottenendo così il vantaggio del first mover.

Sono state inoltre effettuate una serie di analisi sulle performance di quattro diverse categorie di imprese: gli innovatori esportatori, i non innovatori esportatori, gli innovatori non esportatori e i non innovatori non esportatori. Questa suddivisione è stata attuata per confrontare tipi di imprese spesso molto diverse tra loro e per avere un'ulteriore conferma degli effetti dei fenomeni di innovazione e internazionalizzazione aziendale. Per quanto riguarda le PMI i risultati hanno mostrato 3 principali livelli di performance raggiunti dalle imprese. Al livello più basso vi sono le imprese non innovatrici e non esportatrici, mentre a quello intermedio vi sono le imprese che sono o innovatrici o esportatrici (considerate insieme perché con performance molto simili) con vendite e risultato operativo circa doppio rispetto alle imprese non innovatrici e non esportatrici. Al livello di performance più alto si trovano invece le imprese innovatrici e esportatrici allo stesso tempo, con performance circa triple rispetto alle imprese non innovatrici e non esportatrici.

Per quanto riguarda le grandi imprese i livelli di performance riscontrati sono quattro, uno per ogni categoria di impresa. Ancora una volta le imprese con performance peggiori sono quelle che non possono essere considerate né innovatrici né esportatrici. Con performance leggermente migliori sono invece le innovatrici non esportatrici, a loro volta con performance inferiori alle esportatrici non innovatrici. Questo dato conferma ancora una volta come l'attività di export sia fondamentale per le imprese di grandi dimensioni. Come per le PMI, anche in questo caso le performance migliori sono raggiunte dalle imprese innovatrici ed esportatrici, con vendite e risultato operativo circa 3,5 volte quello delle non innovatrici e non esportatrici. Il risultato più significativo di questo tipo di analisi è dato dal boost nelle performance che le imprese ottengono quanto innovazione ed internazionalizzazione coesistono. Questo fenomeno può essere spiegato ricollegandosi alle correnti letterarie che sostengono che i due fenomeni non siano slegati tra loro, ma che si influenzino a vicenda.

Le ultime analisi presenti in questo lavoro di tesi sono incentrate proprio sulla correlazione esistente tra innovazione ed internazionalizzazione. Più nello specifico si è cercato di capire il rapporto causa-effetto tra i due fenomeni, in quanto la letteratura a riguardo è giunta a conclusioni spesso discordanti. Una prima importante indicazione sulla correlazione tra innovazione ed internazionalizzazione è arrivata analizzando le performance innovative delle imprese esportatrici e la propensione all'export delle imprese innovative. In entrambi i casi si è notato come le imprese innovative abbiano migliori performance in termini di export e come le imprese esportatrici abbiano un maggior numero di brevetti alle spalle. Per entrare più nel profondo di questa relazione è stata effettuata un'analisi sulle imprese che per la prima volta depositano un brevetto o che iniziano ad esportare, andando a vedere se esse migliorassero rispettivamente le proprie performance di export o le proprie performance innovative negli anni a seguire. Da tale analisi è emerso che le imprese che hanno depositato un brevetto in un determinato anno, nei successivi cinque anni hanno iniziato ad esportare con maggior facilità rispetto alle imprese che non hanno depositato alcuno brevetto ed inoltre hanno raggiunto performance di export superiori. Per quanto riguarda le imprese che hanno iniziato ad esportare in un certo anno, è risultato che esse sono diventate innovatrici nei successivi cinque anni circa con la stessa frequenza delle imprese che non hanno mai esportato e con performance innovative simili. Tali risultati sono in seguito stati confermati anche da una serie di analisi di regressione.

In conclusione, è stato possibile dimostrare che l'attività innovativa delle imprese aiuta le stesse ad iniziare a vendere i propri prodotti o servizi al di fuori del mercato domestico, mentre non è stato chiaramente dimostrato che le imprese che esportano riescano successivamente a diventare innovatrici con una facilità maggiore rispetto a quelle che non esportano. Collegandosi alle correnti letterarie citate nel primo capitolo, quella più vicina ai risultati ottenuti è quella secondo cui le imprese innovative hanno una maggior propensione all'internazionalizzazione al fine di incrementare la domanda di un nuovo prodotto, per revitalizzare la potenzialità di vecchi prodotti in nuovi mercati o per altri motivi. Alla luce di tali considerazioni risultano ancora più visionarie le teorie di Vernon, che già nel 1979 sosteneva che le imprese seguissero un processo lineare secondo cui prima sviluppano un'innovazione nel mercato domestico, successivamente iniziano ad esportare l'innovazione nei mercati più simili a quello in cui operano ed infine arrivano ad effettuare specifici investimenti dedicati ai mercati esteri in cui si sono inserite.

Elenco delle Figure

Figura 6.1 – Principali modalità di entrata in un mercato estero (Fonte: De Luca P., Pegan G., Vianelli D., *Modalità d'entrata e scelte distributive del made in Italy in China, 2012*)

Figura 1.7 – L'innovazione come presupposto dell'internazionalizzazione

Figura 1.8 – L'internazionalizzazione come presupposto dell'innovazione

Figura 1.9 – Relazione bidirezionale tra innovazione e internazionalizzazione

Figura 1.10 – L'internazionalizzazione come dimensione dell'innovazione

Figura 2.1 – Grafico a mappa della suddivisione per nazioni delle imprese presenti nel dataset

Figura 2.2 – Istogramma rappresentante la suddivisione in categorie NACE delle imprese presenti nel dataset

Figura 2.3 – Grafico a torta rappresentante la suddivisione in base alla dimensione delle imprese presenti nel dataset

Figura 2.4 – Grafico a torta rappresentante la percentuale di imprese innovative e non innovative presenti nel dataset

Figura 2.5 – Grafico a torta rappresentante la suddivisione tra innovatori occasionali e persistenti delle imprese innovatrici presenti nel dataset

Figura 2.6 – Grafico a mappa rappresentante la distribuzione delle imprese innovative presenti nel dataset

Elenco delle Tabelle

Tabella 2.1 – Suddivisione per nazioni delle imprese presenti nel dataset

Tabella 2.2 – Suddivisione in base alla dimensione delle imprese innovative presenti nel dataset

Tabella 2.3 – Suddivisione in base alla dimensione delle imprese esportatrici presenti nel dataset

Tabella 2.4 – Suddivisione in base alla dimensione delle imprese innovatrici esportatrici presenti nel dataset

Tabella 2.5 – Ricavi da vendite medi delle PMI innovative e non innovative

Tabella 2.6 – Risultato operativo medio delle PMI innovative e non innovative

Tabella 2.7 – Ricavi da vendite medi delle grandi imprese innovative e non innovative

Tabella 2.8 – Risultato operativo medio delle grandi imprese innovative e non innovative

Tabella 2.9 – Ricavi da vendite medi degli innovatori occasionali e degli innovatori persistenti

Tabella 2.10 – Risultato operativo medio degli innovatori occasionali e degli innovatori persistenti

Tabella 2.11 – Regressione tra ricavi da vendite e dummy sul carattere innovativo dell'impresa

Tabella 2.12 – Regressione tra risultato operativo e dummy sul carattere innovativo dell'impresa

Tabella 2.13 – Regressione tra ricavi da vendite e numero di brevetti depositati dall'impresa negli ultimi 20 anni

Tabella 2.14 – Regressione tra risultato operativo e numero di brevetti depositati dall'impresa negli ultimi 20 anni

Tabella 2.15 – Regressione tra ricavi da vendite, dummy sul carattere innovativo e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.16 – Regressione tra risultato operativo, dummy sul carattere innovativo e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.17 – Regressione tra ricavi da vendite, numero di brevetti depositati e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.18 – Regressione tra risultato operativo, numero di brevetti depositati e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.19 – Regressione non lineare tra ricavi da vendite, numero di brevetti depositati e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.20 – Regressione non lineare tra risultato operativo, numero di brevetti depositati e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.21 – Quadro riassuntivo delle regressioni effettuate per valutare l'impatto dell'innovazione sui ricavi dell'impresa

Tabella 2.22 – Quadro riassuntivo delle regressioni effettuate per valutare l'impatto dell'innovazione sul risultato operativo dell'impresa

Tabella 2.23 – Regressione tra ricavi da vendite e dummy sul carattere innovativo dell'impresa

Tabella 2.24 – Regressione tra risultato operativo e dummy sul carattere innovativo dell'impresa

Tabella 2.25 – Regressione tra ricavi da vendite e numero di brevetti depositati dall'impresa negli ultimi 20 anni

Tabella 2.26 – Regressione tra risultato operativo e numero di brevetti depositati dall'impresa negli ultimi 20 anni

Tabella 2.27 – Regressione tra ricavi da vendite, dummy sul carattere innovativo e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.28 – Regressione tra risultato operativo, dummy sul carattere innovativo e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.29 – Regressione tra ricavi da vendite, numero di brevetti depositati e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.30 – Regressione tra risultato operativo, numero di brevetti depositati e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.31 – Regressione non lineare tra ricavi da vendite, numero di brevetti depositati e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.32 – Regressione non lineare tra risultato operativo, numero di brevetti depositati e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.33 – Quadro riassuntivo delle regressioni effettuate per valutare l'impatto dell'innovazione sui ricavi dell'impresa

Tabella 2.34 – Quadro riassuntivo delle regressioni effettuate per valutare l'impatto dell'innovazione sul risultato operativo dell'impresa

Tabella 2.35 – Regressione con dati panel tra ricavi da vendite, numero di brevetti depositati nell'anno precedente e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.36 – Regressione con dati panel tra risultato operativo, numero di brevetti depositati nell'anno precedente e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.37 – Ricavi da vendite medi delle PMI esportatrici e non esportatrici

Tabella 2.38 – Risultato operativo medio delle PMI esportatrici e non esportatrici

Tabella 2.39 – Ricavi da vendite medi delle grandi imprese esportatrici e non esportatrici

Tabella 2.40 – Risultato operativo medio delle grandi imprese esportatrici e non esportatrici

Tabella 2.41 – Regressione tra ricavi da vendite e dummy sugli export dell'impresa

Tabella 2.42 – Regressione tra risultato operativo e dummy sugli export dell'impresa

Tabella 2.43 – Regressione tra ricavi da vendite ed esportazioni dell'impresa

Tabella 2.44 – Regressione tra risultato operativo ed esportazioni dell'impresa

Tabella 2.45 – Regressione tra ricavi da vendite, dummy sugli export e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.46 – Regressione tra risultato operativo, dummy sugli export e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.47 – Regressione tra ricavi da vendite, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.48 – Regressione tra risultato operativo, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.49 – Regressione non lineare tra ricavi da vendite, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.50 – Regressione non lineare tra risultato operativo, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.51 – Quadro riassuntivo delle regressioni effettuate per valutare l'impatto dell'attività di export sui ricavi dell'impresa

Tabella 2.52 – Quadro riassuntivo delle regressioni effettuate per valutare l'impatto dell'attività di export sul risultato operativo dell'impresa

Tabella 2.53 – Regressione tra ricavi da vendite e dummy sugli export dell'impresa

Tabella 2.54 – Regressione tra risultato operativo e dummy sugli export dell'impresa

Tabella 2.55 – Regressione tra ricavi da vendite ed esportazioni dell'impresa

Tabella 2.56 – Regressione tra risultato operativo ed esportazioni dell'impresa

Tabella 2.57 – Regressione tra ricavi da vendite, dummy sugli export e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.58 – Regressione tra risultato operativo, dummy sugli export e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.59 – Regressione tra ricavi da vendite, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.60 – Regressione tra risultato operativo, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.61 – Regressione non lineare tra ricavi da vendite, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.62 – Regressione non lineare tra risultato operativo, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.63 – Quadro riassuntivo delle regressioni effettuate per valutare l'impatto dell'attività di export sui ricavi dell'impresa

Tabella 2.64 – Quadro riassuntivo delle regressioni effettuate per valutare l'impatto dell'attività di export sul risultato operativo dell'impresa

Tabella 2.65 – Regressione con dati panel tra ricavi da vendite, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.66 – Regressione con dati panel tra risultato operativo, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.67 – Regressione non lineare tra ricavi da vendite, dummy sul carattere innovativo, dummy sulle esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.68 – Regressione non lineare tra risultato operativo, dummy sul carattere innovativo, dummy sulle esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.69 – Regressione non lineare tra ricavi da vendite, numero di brevetti depositati, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.70 – Regressione non lineare tra risultato operativo, numero di brevetti depositati, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.71 – Regressione non lineare tra ricavi da vendite, dummy sul carattere innovativo, dummy sulle esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.72 – Regressione non lineare tra risultato operativo, dummy sul carattere innovativo, dummy sulle esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.73 – Regressione non lineare tra ricavi da vendite, numero di brevetti depositati, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.74 – Regressione non lineare tra risultato operativo, numero di brevetti depositati, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.75 – Regressione con dati panel tra ricavi da vendite, numero di brevetti depositati nell'anno precedente, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.76 – Regressione con dati panel tra risultato operativo, numero di brevetti depositati nell'anno precedente, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.77 – Suddivisione in PMI e grandi imprese delle quattro categorie di imprese

Tabella 2.78 – Ricavi da vendite medi delle quattro categorie di PMI

Tabella 2.79 – Risultato operativo medio delle quattro categorie di PMI

Tabella 2.80 – Valori delle t di Student ottenuti per i confronti effettuati tra innovatori esportatori, esportatori non innovatori e innovatori non esportatori

Tabella 2.81 – Valori delle t di Student ottenuti per i confronti tra innovatori non esportatori e innovatori non esportatori

Tabella 2.82 – Valori delle t di Student ottenute per i confronti effettuati tra imprese non innovatrici e non esportatrici, esportatrici non innovatrici e innovatrici non esportatrici

Tabella 2.83 – Ricavi da vendite medi delle quattro categorie di grandi imprese

Tabella 2.84 – Risultato operativo medio delle quattro categorie di grandi imprese

Tabella 2.85 – Valori delle t di Student ottenuti per i confronti effettuati tra innovatori esportatori, esportatori non innovatori e innovatori non esportatori

Tabella 2.86 – Valori delle t di Student ottenuti per i confronti tra innovatori non esportatori e innovatori non esportatori

Tabella 2.87 – Valori delle t di Student ottenute per i confronti effettuati tra imprese non innovatrici e non esportatrici, esportatrici non innovatrici e innovatrici non esportatrici

Tabella 2.88 – Numero di brevetti medio delle imprese esportatrici e non esportatrici

Tabella 2.89 – Esportazioni medie delle imprese innovatrici e non innovatrici

Tabella 2.90 – Evoluzione delle performance di export delle imprese che hanno depositato un brevetto in un determinato anno paragonata a quella delle imprese non innovatrici

Tabella 2.91 – Evoluzione delle performance innovative delle imprese che hanno iniziato ad esportare in un determinato anno paragonata a quella delle imprese che non esportano

Tabella 2.92 – Regressione non lineare tra esportazioni, numero di brevetti depositati e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.93 – Regressione non lineare tra numero di brevetti depositati nell'ultimo anno, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.94 – Regressione con dati panel tra esportazioni, numero di brevetti depositati nell'anno precedente e caratteristiche dell'impresa

Tabella 2.95 – Regressione con dati panel tra numero di brevetti depositati, esportazioni e caratteristiche dell'impresa

Bibliografia

- Agarwal S. e Erramilli M. K.** Market orientation and performance in service firms: role of innovation - 2003.
- Aghion P. e Howitt P.** A Model of Growth Through Creative Destruction - 1992.
- Almodòvar P., Saiz-Briones J. e Silverman B. S.** Learning through foreign market participation: the relative benefits of exporting, importing, and foreign direct investment - 2013.
- Alvarez R. e Robertson R.** Exposure to foreign markets and plant-level innovation - 2004.
- Andersen O.** On the internationalisation process of firms: A critical analysis - 1993.
- Andersson S. e Wictor I.** Innovative internationalisation in new firms - 2003.
- Artz K. W. [et al.]** A longitudinal study of the impact of R&D, patents, and product innovation on firm performance - 2010.
- Atalay M., Anafarta N. e Sarvan F.** The relationship between innovation and firm performance: An empirical evidence from automotive supplier industry - 2013.
- Aw B. Y., Roberts M. J. e Winston T.** Export market participation, investments in R&D and worker training, and the evolution of firm productivity - 2007.
- Baronchelli G. e Cassia F.** Exploring the antecedents of Born Global companies' international development - 2014.
- Becker S. O. e Egger P. H.** Endogenous product versus process innovation and a firm's propensity to export - 2013.
- Bernard A. B. e Jensen J. B.** Why some firms export - 2004.
- Boermans M. A. e Roelfsema H.** The Effects of Internationalization on Innovation: Firm-Level Evidence for Transition Economies - 2012.
- Boso N., Story V. M. e Cadogan J. W.** Entrepreneurial orientation, market orientation, network ties, and performance: study of entrepreneurial firms in a developing economy - 2013.
- Casillas J. C., Moreno A. M. e Barbero J. L.** A configurational approach of the relationship between entrepreneurial orientation and growth of family firms - 2010.
- Cassiman B. e Golovko E.** Innovation and internationalization through exports - 2011.
- Cassiman B. e Martinez-Ros E.** Product innovation and exports. Evidence from Spanish manufacturing - 2007.
- Cavusgil T., Ghauri P. e Agarwal M.** Doing business in emerging markets: Entry and negotiation strategies - 2002.
- Chesbrough H. W.** Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology - 2003.

Coad A., Segarra A. e Teruel M. Does firm performance improve with age? Structural Change and Economic Dynamics - 2013.

Cohen W. M. Fifty Years of Empirical Studies of Innovative Activity and Performance - 2010.

Comanor W. S. e Scherer F. M. Patent Statistics as a Measure of Technical Change. Journal of Political Economy - 1969.

Crepon B., Duguet E. e Mairesse J. Research investment, innovation and productivity: An econometric analysis - 1998.

Criscuolo C., Haskel J. E. e Slaughter M. J. Global engagement and the innovation activities of firms - 2010.

Dana L. P. Networks, internationalization & policy - 2001.

Daunfeldt S. O. e Elert N. When is Gibrat's law a law? - 2013.

Davidsson P., Achtenhagen L. e Naldi L. Small firm growth - 2010.

De Luca P. Le relazioni tra innovazione e internazionalizzazione: Percorsi di ricerca e casi aziendali - 2015.

Delmar F. e Wennberg K. Knowledge intensive entrepreneurship: The birth, growth and demise of entrepreneurial firms - 2010.

Esteve-Pérez S. e Manez-Castillejo J. A. The resource-based theory of the firm and firm survival - 2008.

Filipescu D. A. [et al.] Technological innovation and exports: Unpacking their reciprocal causality - 2013.

Ganotakis P. e Love J. H. R&D, product innovation, and exporting: evidence from UK new technology based firms - 2010.

Girma S., Gorg H. e Hanley A. R&D and exporting: A comparison of British and Irish firms - 2008.

Golovko E. e Valentini G. Exploring the complementarity between innovation and export for SMEs' growth - 2011.

Griffith R. [et al.] Innovation and productivity across four European countries - 2006.

Halilem N., Amara N. e Landry R. Exploring the relationships between innovation and internationalization of small and medium-sized enterprises: A nonrecursive structural equation model - 2014.

Hall B. H., Lotti F. e Mairesse J. Innovation and productivity in SMEs - 2009.

Hipp C. e Grupp H. Innovation in the service sector: The demand for service-specific innovation measurement concepts and typologies - 2005.

Ipinnaiye O., Dineen D. e Lenihan H. Drivers of SME performance: a holistic and multivariate approach - 2017.

Johanson J. K. e Vahlne J. E. The mechanism of internationalization - 1990.

Jones M. V. The internationalization of small high-technology firms - 1999.

Knight G. e Cavusgil S. T. Innovation, organizational capabilities, and the born-global firm - 2004.

Lecerf M. A. Internationalization and Innovation: The Effects of a Strategy Mix on the Economic Performance of French SMEs - 2012.

Lee D. Y. e Tsang E. W. The effects of entrepreneurial personality, background and network activities on venture growth - 2001.

Love J. H. e Ganotakis P. Learning by exporting: Lessons from high- technology SMEs - 2013.

Lubatkin M. H. [et al.] Ambidexterity and performance in small-to medium-sized firms: The pivotal role of top management team behavioral integration - 2006.

Ramamurti R. Developing Countries and MNEs: extending and enriching the research agenda - 2004.

Rask M. Internationalization through business model innovation: In search of relevant design dimensions and elements - 2014.

Romer P. Endogenous Technological Change - 1990.

Romer P. The Origins of Endogenous Growth - 1994.

Rothwell R. Towards the Fifth-generation Innovation Process. International Marketing Review - 1994.

Salomon R. M. e Shaver J. M. Learning by exporting: new insights from examining firm innovation - 2005.

Salomon R. M. e Shaver J. M. Learning by exporting: new insights from examining firm innovation - 2005.

Schumpeter J. A. The theory of economic development - 1934.

Smith K. Measuring innovation - 2005.

Solow R. M. A contribution to the theory of economic growth - 1956.

Stead H. The costs of technological innovation - 1976.

Tavassoli S. Determinants and effects of innovation - 2014.

Tavassoli S. The role of product innovation on export behavior of firms: Is it innovation input or innovation output that matters? - 2018.

Vernon R. The product cycle hypothesis in a new international environment - 1979.

Verspagen B. Innovation and Economic Growth - 2005.

Yli-Renko H., Autio E. e Sapienza H. J. Social capital, knowledge acquisition, and knowledge exploitation in young technology-based firms - 2001.

Zahra S. A., Ireland R. D. e Hitt M. A. International expansion by new venture firms: International diversity, mode of market entry, technological learning, and performance - 2000.

Ringraziamenti

Vorrei ringraziare la Professoressa Colombelli per avermi assegnato questo lavoro di tesi che mi ha appassionato fin da subito e ha reso più piacevole la conclusione del mio percorso al Politecnico di Torino.

Un ringraziamento speciale va alla Dottoressa Ravetti, per avermi affiancato ed istruito soprattutto nella fase iniziale del lavoro e per essere sempre stata molto disponibile nonostante la gravidanza.

Un ringraziamento grande va a tutta la mia famiglia, che ha percorso con me questi anni di studio e che mi ha sempre supportato nei momenti più difficili e gioito insieme a me in quelli più felici.

Grazie ai miei coinquilini e a Karl, che in questi anni hanno condiviso con me le avventure nella mitica casa Gioberti. Grazie a loro ricorderò sempre con un sorriso e un pizzico di malinconia gli anni trascorsi come studente universitario a Torino.

Ultima, ma sicuramente non come importanza, grazie a Eli, che all'Università ancor più che al Liceo mi è sempre stata vicina e mi ha trasmesso un po' di quella sua organizzazione scrupolosa che mi è stata fondamentale per conquistare questo traguardo. Grazie per essere sempre la mia certezza su cui posso sempre contare.