

INTERNAZIONALIZZAZIONE E COOPERAZIONE: FATTORI CHIAVE PER LA GENERAZIONE DI INNOVAZIONE NELLE PMI SICILIANE

Pier Francesco Asso[†]

Massimo Cermelli[‡]

Vito Pipitone[§]

Abstract

L'articolo propone una riflessione sui fattori che stimolano il processo innovativo nelle imprese siciliane, attraverso l'utilizzo di un particolare data base realizzato dalla Fondazione Res (Istituto di Ricerca su Economia e Società in Sicilia) nel 2009. Il data base combina le informazioni dell'archivio Cerved (Centrale dei bilanci) con i risultati di un'indagine diretta condotta fra le imprese siciliane caratterizzate da fatturato elevato e dinamico. Lo studio si sviluppa in due parti. Nella prima, attraverso tavole di contingenza, vengono analizzate alcune caratteristiche delle imprese siciliane, poi incrociate con i diversi risultati d'innovazione quali: Innovazione totali, Innovazione di prodotto/servizio, Innovazione di processo, Innovazione di organizzazione o marketing e Deposito di brevetti, modelli o marche. Nella seconda parte dell'analisi viene invece sviluppato un modello logistico per analizzare simultaneamente l'interazione dei fattori: internazionalizzazione, cooperazione/interazione rispetto alla generazione di risultati di innovazione classici come il deposito di un brevetto, di un modello o di una marca. Dall'analisi emerge come l'apertura verso i mercati esteri e la pratica di attività che rafforzino strategie di collaborazione aziendale, sia sul piano territoriale che settoriale, costituiscono i fattori determinanti della propensione innovativa delle imprese siciliane più dinamiche e di eccellenza.

Key words: Innovazione, cooperazione, internazionalizzazione

[†] Università degli Studi di Palermo; Fondazione Res, Palermo: francesco.asso@unipa.it

[‡] Universidad de Deusto, Bilbao; Universidad del País Vasco, Bilbao: massimo.cermelli@deusto.es

[§] Consiglio Nazionale delle Ricerche – IAMC, Mazara del Vallo: vito.pipitone@cnr.it

1. INTRODUZIONE: DETERMINANTI DELL'INNOVAZIONE

L'innovazione è divenuta un tema di crescente interesse negli ultimi decenni per la comune percezione che si ha di essa come elemento trainante della crescita economica e come fattore chiave nella competizione internazionale sui mercati globali. Per usare le parole di Baumol (2002), l'innovazione è sempre di più una “questione di vita o di morte” per le imprese, nella costante necessità di lottare per lo sviluppo e, nella più recente congiuntura, per la loro stessa sopravvivenza.

Autori classici, come Marx, Marshall e Schumpeter hanno a lungo riflettuto sul ruolo che la tecnologia, le conoscenze e le innovazioni hanno nella trasformazione delle economie. In particolare, Schumpeter (1934, 1939, 1942) associava le innovazioni ad un processo di “distruzione creativa”, attraverso il quale le vecchie tecnologie e i vecchi modelli di produzione potevano essere sostituiti dai nuovi, modellando così il contesto competitivo e avviando processi dinamici virtuosi caratterizzati dalla rottura dei vincoli tecnologici, dall'acquisizione di benefici per le imprese innovative, dalla diffusione di processi imitativi che portano a un miglioramento del benessere generale. Queste suggestioni sono state riprese molto più tardi da Aghion e Howitt (1992), che per la prima volta incorporano il fenomeno dell'innovazione in un modello teorico di crescita economica. L'idea che la creazione di nuove imprese, di nuovi prodotti e di nuovi processi produttivi rappresentino i drivers fondamentali che sostengono la crescita è ben lontana dalle posizioni neoclassiche della contabilità della crescita (Swan, 1956; Solow, 1957), e segna inequivocabilmente una discontinuità nella consapevolezza del fenomeno “innovazione”. Più recentemente, altri contributi hanno provato ad esplorare la relazione fra la crescita, la creatività e le scoperte (Scotchmer, 2004; Lipsey et al., 2005; Anderson e Beckmann, 2009; Foray, 2004; Swann, 2009), mettendo in evidenza che le innovazioni non sono solamente il risultato dell'avanzamento delle conoscenze scientifiche e tecnologiche ma rappresentano la conclusione di un processo multidimensionale, ove assumono rilevanza anche fenomeni sociali e istituzionali.

La diversa natura delle determinanti delle innovazioni, già discussa da Pavitt (1984) in relazione agli studi sul rapporto fra fonti delle innovazioni e struttura del mercato, costituisce un'acquisizione condivisa negli studi empirici più recenti, i quali sembrano focalizzare l'attenzione sulle caratteristiche aziendali, sui comportamenti delle imprese

e sul contesto competitivo (Hong, Oxley e McCann, 2012). Fra esse la dimensione aziendale sembra svolgere un importante ruolo nel favorire le innovazioni. Non solo le grandi imprese, ma anche le imprese di più piccole dimensioni sono caratterizzate da una maggiore intensità innovativa (Tether, 1998), un vantaggio che sembra connesso ai minori vincoli finanziari e ad una maggiore flessibilità nell'intraprendere attività di ricerca e sviluppo. La capacità finanziaria interna delle più piccole imprese costituisce, infatti, a parere di Himmelberg e Petersen (1994) un punto di forza della loro capacità innovativa. Per le imprese di maggiore dimensione, invece, Lin e Chen (2007) mettono in evidenza il forte legame fra le innovazioni e la ricerca di vantaggi competitivi sui mercati internazionali. Una relazione che trova conferma in molti studi recenti, indipendentemente dal modo di considerare lo status di esportatore (Huerigo, 2006), la consistenza dei flussi commerciali diretti all'estero (Panne e Beers, 2006) o la distanza dai mercati esteri raggiunti (Mol e Birkinshaw, 2009).

Inoltre, un crescente interesse nello studio delle innovazioni sembra riscuotere la struttura delle relazioni aziendali, siano esse intese in senso orizzontale (all'interno dei settori) che verticale, tenendo conto cioè dei fattori di prossimità geografica. Nel contributo di Rothwell (1992), ad esempio, si sottolinea l'importanza dei rapporti diretti con i fornitori e con i consumatori nello stimolare il processo innovativo. Questo aspetto è stato ripreso anche da Saliola e Zanfei (2009), i quali osservano come l'acquisto di fattori produttivi nel proprio territorio stimola la circolarità delle conoscenze locali e genera significativi vantaggi sul processo innovativo. Più in generale, come emerge dalla numerosa letteratura (Rothwell, 1992; Tidd e al., 1997; Arita e McCann, 2000; Tsai e Wang, 2009), la cooperazione con le altre imprese, con i clienti e con le istituzioni favorisce l'acquisizione di nuove informazioni, nuove tecnologie e stimola nuovi progetti di ricerca e sviluppo, fattori questi che influenzano il comportamento innovativo dell'impresa. Ma se da un lato la cooperazione agisce (direttamente o indirettamente) sull'innovazione, dall'altro impone alle imprese un ripensamento continuo delle strutture organizzative (Souitaris, 2002), la cui trasformazione diviene una precondizione stessa dell'attività innovativa (Asso e Pipitone, 2013).

In questo articolato contesto, il nostro contributo mira a sviluppare una riflessione sui fattori che hanno stimolato il processo innovativo nelle imprese italiane localizzate nella regione Sicilia. In questa direzione, proveremo a verificare se e in quale misura le

acquisizioni della letteratura internazionale sono traslabili alla realtà regionale e se emergono elementi di originalità dato il particolare contesto socio-economico dell'isola.

Nel prossimo paragrafo descriveremo i dati utilizzati in questo contributo, dati tratti da un'indagine diretta che ha interessato un ampio campione di imprese siciliane. Nel paragrafo successivo verrà presentata la metodologia di analisi e successivamente i risultati ottenuti dalla stima di un modello di analisi logistica. L'ultimo paragrafo costituirà l'occasione per alcune riflessioni conclusive.

2. I DATI

L'obiettivo di realizzare una riflessione sulle imprese italiane localizzate in Sicilia ci spinge a far ricorso ad un particolare data base realizzato dalla Fondazione Res (Istituto di Ricerca su Economia e Società in Sicilia). Il data base è stato creato mettendo insieme le informazioni dell'archivio Cerved (Centrale dei bilanci) al 2008 e i risultati di un'indagine diretta condotta nella prima metà del 2009 fra le imprese siciliane caratterizzate da livelli di fatturato particolarmente elevati e dinamici.

L'indagine realizzata da RES rappresenta in realtà un approfondimento al caso siciliano della più nota Community Innovation Surveys (CIS) di Eurostat. Come quest'ultima fa riferimento al quadro concettuale del Manuale di Oslo, che dal 1992 rappresenta la base metodologica per la raccolta e l'interpretazione di dati sull'innovazione delle imprese**. Ma, la caratterizzazione sostanziale dell'indagine RES sta nel campione di imprese oggetto di studio. Mentre il campo di osservazione dell'indagine CIS è costituito da imprese con almeno 10 addetti e attive nell'industria, nelle costruzioni e nei servizi, l'indagine RES focalizza l'attenzione su una selezione di "imprese dinamiche" di eccellenza e ad "alto potenziale innovativo" che operano in tutti i settori di attività.

Rispetto alle 394.000 imprese siciliane censite dall'archivio Unioncamere al 2008, le "imprese dinamiche" sono state selezionate da Res tenendo conto della classe di

** Il manuale di Oslo rappresenta un prodotto congiunto dell'Unione Europea e dell'OCSE. Altri paesi ad economia industrializzata – quali la Svizzera, il Giappone, l'Australia, la Nuova Zelanda, il Canada e la Turchia – hanno adottato strumenti analoghi al CIS, mentre solo recentemente gli Stati Uniti hanno elaborato un'indagine sull'innovazione seguendo però una diversa metodologia. Per quanto riguarda i paesi in via di sviluppo, versioni adattate del manuale di Oslo sono state introdotte nei diversi contesti nazionali. Si veda in proposito BOGLIANCINO F., PERANI G., PIANTA M. e SUPINO S. (2010).

fatturato (superiore a 1,5 milioni di euro) e delle variazioni del fatturato (incrementi superiori al 25%, nel periodo 2004-07). Il carattere di imprese ad “alto potenziale innovativo” è stato invece associato alla maggiore o minore probabilità innovativa attribuibile allo specifico settore economico di appartenenza. Sono così state escluse le imprese di autotrasporti, della grande distribuzione, le stazioni di servizio, le case di riposo e, più in generale, tutte quelle imprese i cui positivi risultati reddituali possono essere generalmente ricondotti a fattori di mercato piuttosto che a scelte imprenditoriali specifiche. Il risultato di tale selezione ha condotto Res ad individuare un campione di 1260 imprese, verso cui ha condotto la somministrazione di un questionario composto da 44 domande, facendo ricorso alla metodologia “mixed-mode interview”. Tale metodologia combina i metodi via web con i più tradizionali metodi delle interviste telefoniche e via fax, e ciò al fine di motivare in eguale misura tutti gli intervistati e contenere il problema della “distorsione da autoselezione” (problema comune a tutte le indagini campionarie). La realizzazione dell’indagine ha consentito di raccogliere informazioni dettagliate per 342 imprese che, insieme ai dati specifici ottenuti dall’archivio Cerved, compongono il data base di Res.

Dei 342 casi validi del data base Res, 262 casi si riferiscono ad imprese innovative. Un insieme di imprese, questo, particolarmente elevato se confrontato a ciò che è stato ottenuto dalle precedenti ricerche realizzate in ambito comunitario (tab. 1).

TABELLA 1

NUMERO DI IMPRESE INTERVISTATE IN SICILIA

indagine	casi validi	di cui:	
		imprese innovative	imprese non innovative
CIS 2004	688	121	567
CIS 2006	427	102	325
RES 2009	342	262	80

3. METODOLOGIA E ANALISI

3.1 Metodologia

I dati contenuti nel data base costruito da Res sono stati esaminati con la finalità di analizzare alcuni fattori chiave dell'innovazione, quali: la dimensione dell'impresa, le risorse destinate alla R&S, il livello di internazionalizzazione e la propensione a collaborare o interagire con le altre realtà produttive locali.

L'analisi si è svolta in due fasi concrete: una prima parte nella quale, attraverso delle tavole di contingenza, si sono analizzate alcune caratteristiche delle imprese: settore e provincia d'appartenenza, livello di fatturazione e numero d'addetti, titolo di studio del proprietario, livello di internazionalizzazione (misurato attraverso le vendite fuori dall'Italia), appartenenza a un gruppo/consorzio, collaborazione per la realizzazione di innovazioni e risorse utilizzate per la R&S. Queste caratteristiche sono state incrociate con i diversi risultati delle evidenze relative all'innovazione quali: le innovazioni di qualsiasi tipo (INNOVA); le innovazioni di prodotto/servizio (INNPrSe); le innovazioni di processo (INNProc); le innovazioni di organizzazione o marketing (INNOrMk) e il Deposito di un brevetto, modello o marca (INNRis).

Durante questa fase dell'analisi, attraverso le tavole di contingenza, si sono incrociati i risultati d'innovazione con le distinte caratteristiche menzionate osservando il test di indipendenza (χ^2 di Pearson), i gradi di libertà (DF) e la probabilità di errore nel respingere l'ipotesi nulla d'indipendenza ($\text{Prob} > \chi^2$).

Se il valore del test di indipendenza risulta elevato e dunque se è bassa la probabilità di errore (ad esempio, inferiore o uguale al 5%) si respinge l'indipendenza degli attributi affermando l'esistenza di una relazione tra la caratteristica analizzata e il risultato dell'innovazione.

Nella seconda parte dell'analisi si è sviluppato un modello di analisi logistico per studiare simultaneamente l'interazione dei fattori: internazionalizzazione, cooperazione/interazione rispetto alla generazione di risultati di innovazione classici come il deposito di un brevetto, di un modello o di una marca (INNRis). L'obiettivo di questa seconda parte dello studio è quello di analizzare quale di questi fattori mostra un effetto positivo significativo rispetto alla generazione delle innovazioni nelle imprese,

misurando, in caso affermativo l'effetto moltiplicatore che presenta il fattore rispetto l'innovazione.

Lo studio presenta il risultato di un test di significatività del modello completo (Whole Model) e della mancanza di adattamento del modello (Lack of Fit), componente, quest'ultima, che permette di determinare la presenza di interazione tra i distinti fattori oggetto d'analisi.

All'interno del modello logistico il risultato d'innovazione (INNRis) si misura attraverso una variabile dicotomica che presenta il valore 0 quando l'impresa non innova ed il valore 1 quando registra almeno un brevetto, un modello o una marca. In questi modelli la probabilità di innovare è una funzione non lineare dei fattori.

Se definiamo come π_i la probabilità di registrare un brevetto, un modello o una marca da parte dell'impresa i , e consideriamo che l'impresa presenti i valori x_i e y_i in due fattori, nel modello logistico si stabilisce che il logaritmo del rapporto di probabilità (log odds ratio) sia una funzione lineare di due fattori:

$$\log\left(\frac{\pi_i}{1 - \pi_i}\right) = \alpha + \beta x_i + \gamma y_i$$

Supponendo una distribuzione di probabilità binomiale il modello stima attraverso il metodo di massima verosimiglianza i coefficienti di questa funzione logit.

All'interno del modello si presenta una tavola con gli stimatori (Estimate) dei coefficienti del modello nel quale appaiono, per ognuno dei fattori (Term) e per i differenti settori insieme all'errore standard (Std Error).

All'interno della tavola si presentano inoltre i risultati dei tests di significatività attraverso il grado di libertà (DF), il valore del χ^2 di Pearson di verosimiglianza (L-R Chi2), la probabilità di errore Prob> χ^2 (Prob>Chi2) e la significatività (Sign.).

Rispetto alla significatività si è utilizzata la seguente classificazione:

- *** Altissima significatività (Prob> χ^2 minore del 0,01%)
- ** Alta significatività (Prob> χ^2 compresa tra 0,01% e 1%)
- * Significativo (Prob> χ^2 compresa tra l'1% ed il 5%)
- No Non significativo (Prob> χ^2 superiore al 5%)

In entrambe le fasi di studio si sono seguite le raccomandazioni metodologiche suggerite da Agresti (2007), Stokes et al. (2009) e Cermelli (2012).

3.2 Analisi

Rispetto alla prima parte dell'analisi (si veda la Tabella 1) occorre sottolineare che emergono elementi di forte significatività tra la generazione di tutti i differenti livelli di innovazione e le caratteristiche specifiche di:

- Appartenenza ad un determinato settore;
- Internazionalizzazione;
- Cooperazione con altre imprese;
- Destinazione di risorse alla Ricerca & Sviluppo (R&S).

A questo va aggiunto che anche l'appartenenza ad un consorzio nella generazione di ogni tipo di innovazione (INNOVA), di innovazioni di prodotto/servizio (INNPrSe) e di innovazioni di processo (INNProc) presenta una forte significatività, eccetto nei due casi di innovazione di organizzazione o marketing (INNOOrMk) e di deposito di un brevetto, modello o marca (INNRis). Inoltre il più elevato titolo di studio del proprietario è significativamente correlato con la generazione di innovazioni di prodotto/servizio (INNPrSe).

Tanto il fatturato delle imprese come pure il numero degli addetti – che sono elementi di analisi utilizzati per la definizione di grandezza delle imprese – spingono a pensare che il fattore dimensionale non presenti alcuna correlazione con la generazione di alcun tipo di innovazione. Lo stesso dicasi per la localizzazione in determinate province dell'isola. Non esistono pertanto vantaggi di localizzazione, né di dimensione che emergono in maniera evidente in questa prima parte dell'analisi, nè tantomeno vantaggi provenienti dalla semplice appartenenza ad un gruppo.

Tabella 1 Variabili analizzate e differenti tipologie d'innovazione

	INNOVA	INNPrSe	INNProc	INNOOrMk	INNRRIS
Settore	*** (<0,01%)	*** (<0,01%)	*** (<0,01%)	* (3,74%)	*** (<0,01%)
Provincia	No	No	No	No	No
Fatturato	No	No	No	No	No
Addetti	No	No	No	No	No
Titolo studio proprietario	No	** (0,87%)	No	No	No
Internazionalizzazione	** (0,22%)	*** (<0,01%)	*** (0,03%)	*** (0,05%)	*** (<0,01%)
Appartenenza gruppo	No	No	No	No	No
Appartenenza consorzio	** (0,42%)	** (0,34%)	*** (0,02%)	No	No
Cooperazione con altre imprese	*** (<0,01%)	*** (<0,01%)	*** (<0,01%)	*** (<0,01%)	*** (<0,01%)
Risorse R&S	*** (<0,01%)	*** (<0,01%)	*** (<0,01%)	*** (<0,01%)	*** (<0,01%)

Fonte: Indagine della Fondazione Res, Rapporto 2009

Nella seconda parte dell'analisi mediante modelli di analisi logistici si sono studiate le relazioni esistenti tra il risultato di innovazione comunemente misurato attraverso il deposito di un brevetto, modello o marca (INNRRis) e i due fattori oggetto d'analisi quali l'internazionalizzazione (MEREST) delle imprese e la cooperazione tra le imprese (COOPER) nei differenti settori (SETT) in maniera simultanea.

In questa seconda parte dell'analisi si è inoltre escluso il fattore Risorse R&S che misurava lo sforzo economico delle imprese nella realizzazione di investimento in Ricerca e Sviluppo dovuto al fatto che il suo livello di significatività nell'analisi logistico risultava essere non significativo ($\text{Prob} > \chi^2$ 8,63%).

L'obiettivo principale è stato quello di determinare quale o quali di questi fattori mostrano un effetto positivo significativo rispetto all'innovazione delle imprese, ed in caso affermativo, misurare l'effetto moltiplicatore che tale caratteristica produce nella realizzazione delle innovazioni.

Il test del modello completo (Whole Model Test) ed il Lack of fit mostrano un'altissima significatività del modello (si veda la Tabella 2) ed un'altissima significatività sia della componente settoriale che della cooperazione tra le imprese. Inoltre il fattore internazionalizzazione risulta significativo ($\text{Prob}>\chi^2$ 3,65%) con un valore inferiore al 5% ma meno significativo che gli altri due fattori.

Tabella 2 Analisi logistico dei fattori internazionalizzazione, cooperazione e dei differenti settori

Whole Model Test and Lack of Fit				
RSquare (U)	26,97%			
Osservazioni	335			
	DF	L-R Chi2	Prob>Chi2	Sign.
Whole Model	10	90,917	<0,01%	***
Lack of Fit	25	29,021	26,31%	
Effect Likelihood Ratio Tests				
Variabili	DF	L-R Chi2	Prob>Chi2	Sign.
MEREST	1	4,372	3,65%	*
COOPER	1	19,943	<0,01%	***
SETT	8	28,210	0,04%	***

Fonte: Dati Fondazione Res, Rapporto 2009

Analizzando i tre parametri oggetto d'analisi (MEREST;COOPER;SETT) si può notare inoltre (si veda la Tabella 3) l'altissima significatività di alcuni settori rispetto al risultato d'innovazione oggetto d'analisi.

Tabella 3 Stima dei parametri e livelli di significatività dei fattori e dei settori

Fattori / Settori	Stima	Errore stand.	DF	L-R Chi2	Prob>Chi2	Sign.
MEREST	0,7724724	0,3722387	1	4,372	3,65%	*
COOPER	1,4697413	0,3397184	1	19,943	<0,01%	***
Agri-Pesca	1,77138641	0,5970157	1	9,668	0,19%	**
Alimentare	1,65782518	0,4689857	1	14,214	0,02%	**
Chimico-Farmaceutico	1,16922645	0,8441946	1	1,963	16,12%	
Metallico	4,69275118	1,0612731	1	63,883	<0,01%	***
Mach.-App.Me.-Elet	2,62187042	0,6132793	1	23,928	<0,01%	***
Mezzi di trasporto	1,09336695	0,7624987	1	1,967	16,07%	
Leg.-Gom.-Plas.-Abb.-Manif.	1,94114603	0,4442506	1	22,541	<0,01%	***
Costruzione	3,62335136	0,5439801	1	115,391	<0,01%	***
Terziario	3,18958826	0,5320463	1	60,489	<0,01%	***

Fonte: Dati Fondazione Res, Rapporto 2009

Esistono molti settori (Metallico; Macchinari/Applicazioni metalliche/Elettrico; Legno/Gomma/Plastica/Abbigliamento/Manifattura; Costruzione; Terziario) che presentano un livello di significatività altissima ($\text{Prob}>\chi^2$ minore del 0,01%) mentre il settore dell'Agricoltura/Pesca e Alimentare presenta un valore di alta significatività ($\text{Prob}>\chi^2$ compresa tra 0,01% e 1%).

Riassumendo l'informazione sulle 335 imprese oggetto d'analisi è possibile stimare la probabilità di innovare in presenza di uno o di entrambi i fattori oggetto d'analisi.

Nella prima colonna della Tabella 4 si presentano le percentuali di probabilità di essere un'impresa innovatrice nel caso in cui non si internazionalizza e non si coopera con altre imprese (NoMEREST/NoCOOPER); nella seconda colonna le percentuali di probabilità di innovare in presenza esclusivamente di apertura verso i mercati esteri (SiMEREST/NoCOOPER); nella terza colonna la probabilità di innovare in presenza esclusivamente di cooperazione con altre imprese (NoMEREST/SiCOOPER) ed infine nella quarta colonna la probabilità di essere un'impresa innovatrice in presenza di entrambi i fattori: internazionalizzazione e cooperazione (SiMEREST/SiCOOPER).

Tabella 4 Stima delle probabilità di innovare in presenza dei fattori internazionalizzazione e cooperazione

<i>Stima delle probabilità</i>	NoMEREST	SiMEREST	NoMEREST	SiMEREST
Settori	NoCOOPER	NoCOOPER	SiCOOPER	SiCOOPER
Agri-Pesca	14,54%	26,92%	42,52%	61,56%
Alimentare	16,01%	29,21%	45,31%	64,21%
Chimico-Farmaceutico	23,70%	40,21%	57,46%	74,52%
Metallico	0,91%	1,94%	3,83%	7,94%
Mach.-App.Me.-Elet	6,77%	13,59%	24,01%	40,62%
Mezzi di trasporto	25,10%	42,05%	59,30%	75,93%
Leg.-Gom.-Plas.-Abb.-Manif.	12,55%	23,71%	38,43%	57,47%
Costruzione	2,60%	5,46%	10,40%	20,08%
Terziario	3,96%	8,19%	15,19%	27,94%

Fonte: Dati Fondazione Res, Rapporto 2009

In funzione delle differenti probabilità si è stimato un moltiplicatore che ci offre una misura di quante volte si moltiplicano le probabilità di generare innovazioni (quali il deposito di un brevetto, modello o marca), in presenza di uno dei due fattori oggetto d'analisi: internazionalizzazione e cooperazione (si veda la Tabella 5).

Come è possibile osservare, quando l'impresa non si internazionalizza e non coopera con altre imprese per realizzare un'innovazione (prima colonna) non esiste nessun effetto moltiplicatore, mentre spostandosi da sinistra verso destra è possibile vedere come tale probabilità si moltiplichi in media di cinque volte nei differenti settori in presenza dell'internazionalizzazione, ma soprattutto della cooperazione con altre imprese.

Tabella 5 Effetto moltiplicatore dei fattori internazionalizzazione e cooperazione

<i>Effetto moltiplicatore</i>	NoMEREST	SiMERSET	NoMEREST	SiMEREST
Settori	NoCOLPER	NoCOLPER	SiCOLPER	SiCOLPER
Agri-Pesca	1	1,85	2,92	4,23
Alimentare	1	1,82	2,83	4,01
Chimico-Farmaceutico	1	1,70	2,42	3,14
Metallico	1	2,14	4,22	8,75
Mach.-App.Me.-Elet	1	2,01	3,54	6,00
Mezzi di trasporto	1	1,68	2,36	3,03
Leg.-Gom.-Plas.-Abb.-Manif.	1	1,89	3,06	4,58
Costruzione	1	2,10	4,00	7,72
Terziario	1	2,07	3,84	7,06

Fonte: Dati Fondazione Res, Rapporto 2009

4. CONCLUSIONI

In questo lavoro abbiamo cercato di analizzare il ruolo di differenti caratteristiche aziendali predittive della generazione di differenti tipologie d'innovazione, focalizzando l'attenzione in ultima istanza sui fattori più significativi (internazionalizzazione e cooperazione) e sul risultato di innovazione più comunemente utilizzato nella letteratura economica del settore: brevetti, depositi e marchi.

Dall'analisi sul campione delle 342 imprese siciliane è emersa l'inesistenza di una correlazione significativa tra la localizzazione geografica, la dimensione (fatturato e numero di addetti) e l'appartenenza ad un gruppo da parte dell'impresa e la generazione di innovazioni di processo, prodotto, servizio, organizzazione e marketing.

Diverso è il caso dei fondi destinati alla Ricerca & Sviluppo da parte delle imprese siciliane analizzate. Se in una prima fase dell'analisi il fatto di investire di più in R&S descrive una altissima correlazione con la generazione delle diverse innovazioni, nell'analisi logistica tale caratteristica si scopre essere fortemente influenzata da altri fattori quali l'internazionalizzazione e la cooperazione.

Questi ultimi due fattori hanno dunque rappresentato il centro dei successivi approfondimenti ed è chiaramente evidente come, soprattutto la cooperazione con altre

aziende per la realizzazione di innovazioni, rappresenti un fattore predittivo per la generazione di nuovi brevetti, modelli e marchi.

Ai fini della possibilità di incrementare la propensione a innovare di un sistema regionale, questo lavoro mette in luce la rilevanza dell'apertura verso mercati esteri (fuori dall'Italia) delle imprese siciliane e la necessità di avviare più stretti rapporti di collaborazione formale e informale con altre imprese. Dall'analisi emerge inoltre in maniera chiara come sono soprattutto le imprese operanti nel settore metallico, come anche nel settore delle costruzioni e nel settore terziario, possano acquisire particolari vantaggi da tali strategie aziendali di internazionalizzazione e di cooperazione.

BIBLIOGRAFIA

- Aghion, P. and Howitt, P. (1992) A model of growth through creative destruction. *Econometrica* 60(2): 322–352.
- Agresti A. (2007), *An introduction to categorical data analysis*, II edition, Jhon Wiley & Son, New York
- Andersson, A.E. and Beckmann, M.J. (2009) *Economics of Knowledge: Theory, Models and Measurements*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Arita, T. and McCann, P. (2000) Industrial alliances and firm location behaviour: some evidence from the US semiconductor industry. *Applied Economics* 32(11): 1391–1403.
- Asso P.F. e Pipitone V. (2013), Ostacoli e determinanti dell'innovazione: un'analisi sulle imprese siciliane di successo, *Rivista di politica economica*, maggio-giugno.
- Baumol, W.J. (2002) *The Free-Market InnovationMachine: Analyzing the Growth Miracle of Capitalism*. New York: Princeton University Press.
- Cermelli M. (2012), *Internacionalización I+D e interacción factores claves para la innovación en las empresas vascas*, ed. Universidad de Deusto, Bilbao
- Foray, D. (2004) *The Economics of Knowledge*. Cambridge, MA: MIT Press

- Himmelberg, C.P. and Petersen, B.C. (1994) R & D and internal finance: a panel study of small firms in high-tech industries. *The Review of Economics and Statistics* 76(1): 38–51.
- Hong S., Oxley L. e McCann P., (2012). A survey of the innovation surveys, *Journal of economic surveys*, vol. 26, n. 3, pp. 420-444.
- Huergo, E. (2006) The role of technological management as a source of innovation: evidence from Spanish manufacturing firms. *Research Policy* 35: 1377–1388
- Lin, C.Y.-Y. and Chen, M.Y.-C. (2007) Does innovation lead to performance? An empirical study of SME in Taiwan. *Management Research News* 30(2): 115–132.
- Lipsey, R.G., Carlaw, K.I. and Bekar, C.T. (2005) *Economic Transformations: General Purpose Technologies and Long Term Economic Growth*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Mol, M.J. and Birkinshaw, J. (2009) The sources of management innovation: when firms introduce new management practices. *Journal of Business Research* 62: 1269–1280.
- Panne, G. v. d. and Beers, C. v. (2006) On the Marshall-Jacobs controversy: it takes two to tango. *Industrial and Corporate Change* 15(5): 877–890.
- Pavitt, K. (1984) Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy* 13: 343–373.
- Rothwell, R. (1992) Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. *R&D Management* 22(3): 221–239.
- Saliola, F. and Zanfei, A. (2009) Multinational firms, global value chains and the organization of knowledge transfer. *Research Policy* 38: 369–381.
- Schumpeter, J.A. (1934) *The Theory of Economic Development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Schumpeter, J.A. (1939) *Business Cycles* (Vol. 1). New York: McGraw-Hill.

- Schumpeter, J.A. (1942) *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper and Row.
- Scotchmer, S. (2004) *Innovations and Incentives*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Solow, R.M. (1957) Technical changes and the aggregate production function. *The Review of Economics and Statistics* 39(3): 312–320.
- Souitaris, V. (2002) Technological trajectories as moderators of firm-level determinants of innovation. *Research Policy* 31: 877–898.
- Swan, T.B. (1956) Economic growth and capital accumulation. *Economic Record* 32(63): 334–361.
- Swann, G.M.P. (2009) *The Economics of Innovation: An Introduction*. Chetenham: Edward Elgar
- Stokes M.E., Davis C.S. and Cock G.G. (2009), *Categorical Data Analysis using the SAS system*, II edition, SAS Institute Inc, Cary NC
- Tether, B.S. (1998) Small and large firms: sources of unequal innovations? *Research Policy* 27(7): 725–745
- Tsai, K.-H. and Wang, J.-C. (2009) External technology sourcing and innovation performance in LMT sectors: an analysis based on the Taiwanese Technological Innovation Survey. *Research Policy* 38: 518–526.