

OSTACOLI E DETERMINANTI DELL'INNOVAZIONE: UN'ANALISI SULLE
IMPRESE SICILIANE DI SUCCESSO

Pier Francesco ASSO¹, Vito PIPITONE²

SOMMARIO

Questo lavoro intende contribuire alla letteratura sui sistemi regionali di innovazione, analizzando in particolare i principali fattori di ostacolo alla realizzazione di innovazioni in Sicilia. Sulla base di un'indagine originale effettuata presso un consistente gruppo di imprese ad alta potenzialità innovativa, le nostre elaborazioni mettono in evidenza l'esistenza di elevati livelli di percezione delle barriere territoriali esterne imposte dalle carenze del contesto (infrastrutture, pubblica amministrazione, servizi alle imprese etc.). Le nostre stime fanno emergere, inoltre, la particolare incidenza delle barriere economiche nel contenere le innovazioni di processo. Il lavoro mette infine in risalto l'elevato grado di interdipendenza fra le diverse tipologie di innovazioni e, in particolare, la grande incidenza delle innovazioni organizzative nel determinare l'intensità innovativa delle imprese siciliane.

¹ Università di Palermo e Fondazione Res. pfasso@unipa.it

² Consiglio Nazionale delle Ricerche – IAMC di Mazara del Vallo e Università Kore di Enna.
vito.pipitone@cnr.it

1 Gli ostacoli all'innovazione: una rassegna della letteratura

Con questo lavoro intendiamo offrire un contributo all'analisi dei sistemi regionali di innovazione, ampliando i risultati raggiunti da una precedente ricerca che ha estesamente indagato la natura e le caratteristiche delle imprese e dei territori siciliani di successo (Asso P.F. e Trigilia C., a cura di, 2010). In particolare, abbiamo scelto di approfondire l'importanza dei vincoli e delle barriere che il contesto esterno, ma anche le condizioni economiche e finanziarie, la natura dei rapporti formali o informali fra soggetti economici, i livelli di integrazione hanno imposto allo sviluppo e all'affermazione delle imprese siciliane, limitando la propensione a innovare o inibendo le loro strategie orientate alla crescita e allo sviluppo.

La nostra indagine si muove lungo il solco tracciato da precedenti ricerche che hanno indagato l'incidenza degli ostacoli alle innovazioni nelle regioni tecnologicamente meno avanzate, nei paesi in via di sviluppo o nei sistemi caratterizzati da una minore esposizione all'economia di mercato o alla concorrenza³. In generale, questi recenti contributi hanno messo in luce che la capacità di innovare non si realizza soltanto all'interno dei contesti aziendali, attraverso l'impiego diretto di risorse destinate a sostenere attività di ricerca e di sviluppo, ma anche interagendo con l'esterno, attraverso una maggiore capacità delle aziende di collaborare fra loro, acquisire informazioni e condividere conoscenze. Ne consegue che, per potersi affermare e consolidare, i sistemi regionali di innovazione richiedono interventi per migliorare il contesto ambientale in termini di infrastrutture, di nuovi servizi collettivi per le imprese, di incentivi per realizzare modelli organizzativi diretti a rafforzare i processi di integrazione e la propensione al cambiamento. Lo sviluppo e la diffusione di nuove competenze passa dunque anche attraverso il coinvolgimento di soggetti esterni alla realtà aziendale in senso stretto che riguardano, di volta in volta, le associazioni, i centri di produzione di conoscenza, le organizzazioni collettive. A lungo identificata come atto eroico di un imprenditore isolato che agisce all'interno dei perimetri aziendali, l'innovazione diventa il prodotto di una più ampia e complessa costruzione sociale e territoriale⁴.

In questo ambito, parte della letteratura ha anche affrontato il problema di come ridefinire i meccanismi che favoriscono la diffusione e l'assorbimento delle innovazioni, cercando di andare al di là della tipica distinzione di derivazione schumpeteriana fra innovazione di prodotto, di processo, di cambiamento nei modelli organizzativi dei fattori produttivi, nelle strategie di marketing aziendale o di commercializzazione dei prodotti. Si è tentato di concettualizzare il fenomeno di "sistema di innovazione", andando alla ricerca degli elementi

³ Su queste tematiche si rinvia a Lundvall, B.A. 2007; Lundvall B.A., Vang J., Joseph K.J., and Chaminade C. 2009; Fagerberg J., Mowery D. and Verspagen B. 2008).

⁴ Si veda anche Trigilia C. 2008.

utili per distinguere i processi e le complementarità che determinano – o ostacolano – la produzione di innovazioni e verificando analogie e differenze sulla base dei diversi contesti nazionali (avanzato, in via di sviluppo, emergente) o dei diversi macro settori produttivi (agricoltura, industria, servizi, ad alta intensità di capitale etc.).

Se dunque il processo che conduce alla realizzazione di innovazioni prende la forma di un sistema sociale complesso al cui interno si muove l'azienda, la letteratura più recente suggerisce di concentrare l'attenzione su tre distinte tipologie di barriere e di adottare due diversi strumenti di indagine. Per quanto riguarda le barriere, seguendo Mohen P., Palm F.C., Schim van der Loeff S., Tiwari A. (2008), è stata avanzata una distinzione fra barriere economiche, barriere informative e barriere ambientali. Le prime considerano gli elementi di costo, che dipendono dalla disponibilità di risorse economiche da destinare all'innovazione, ma anche i fattori di domanda e gli elementi che incidono sui profili di rischio che vincolano le decisioni di investimento. Le seconde riguardano la presenza di elementi che ostacolano la formazione di nuove conoscenze o la costruzione di nuove competenze su tecniche produttive, mercati di sbocco, disponibilità dei fattori etc. Il terzo gruppo riguarda invece le barriere cosiddette "ambientali" e comprende i fattori di contesto esterno che sono di ostacolo alle innovazioni. Fra di essi solitamente spiccano la mancanza di beni pubblici fondamentali, di adeguati servizi alle imprese, di manodopera specializzata, nonché le difficoltà relazionali con soggetti esterni qualificati (centri di ricerca, università, amministrazioni locali) o la presenza di diseconomie esterne specifiche del territorio, quali, ad esempio, la criminalità organizzata.

Invece, da un punto di vista metodologico, alcuni studi recenti sugli ostacoli alle innovazioni (Hadjimanolis 1999; Vermeulen 2005; Mohnen and Rosa 2002; Seo and Lee 2004; Mohnen P., Mairesse J. and Dagenais M. 2006; Segarra-Blasco A., Garcia-Quevedo J., Teruel-Carrizosa M. 2008) si distinguono per l'adozione di due diversi approcci: il primo si sofferma sulle principali componenti del sistema che non funzionano o che mostrano particolari criticità: le relazioni con l'esterno, l'evoluzione nei modelli organizzativi, la mancanza di fiducia o di regole condivise che inibiscono i processi di interazione. Il secondo invece si propone di osservare il percorso seguito dal sistema e il modo in cui reagisce alle sollecitazioni provenienti dall'esterno al fine di far emergere problematiche relative alla transizione da un sistema produttivo a un altro; alle politiche e ai processi di aggiustamento di squilibri di tipo macroeconomico o di altro genere. Questa distinzione potrebbe risultare utile anche per approfondire la questione relativa agli interventi di policy più idonei per ridurre le barriere. Infatti, indagini di questo tipo potrebbero consentire di procedere all'identificazione e alla rimozione dei vincoli di tipo sistemico; all'identificazione di problematiche relative alla carenza di capabilities (di tipo tecnico, organizzativo, di ricerca); all'identificazione degli ostacoli connessi alle tipologie di reti esistenti o potenziali (quali, ad esempio, l'esistenza di

collegamenti all'interno di gruppi di imprese locali, fra imprese locali e altre imprese, o con università e centri di ricerca).

Esistono poi alcuni lavori che – prendendo spunto dalla grande mole di dati raccolti con i questionari comunitari sulle imprese innovative – si soffermano ad analizzare gli effetti prodotti dalle barriere e, più in generale, tutte le altre informazioni utili che possono essere tratte dalle evidenze sulle principali tipologie di ostacoli. In generale, la letteratura sulle barriere offre risultati diversificati a seconda della tipologia di imprese considerate. Nel caso delle imprese “innovative”, le barriere possono contribuire a ridurre l'intensità, la persistenza, ma anche l'estensione delle innovazioni ai diversi ambiti aziendali. In ultima analisi, forniscono indicazioni sul modo in cui le aziende sono riuscite a superare i vincoli interni ed esterni, e quindi sui fattori di successo che le caratterizzano. Nel caso invece di imprese che risultano “non innovative”, i dati sulle barriere possono offrire informazioni essenziali sulle ragioni per cui non sono riuscite a realizzare cambiamenti significativi o hanno deciso di non intraprendere alcuna attività innovativa.

Se dunque recenti ricerche attribuiscono una sempre maggiore importanza alle strategie e ai modelli organizzativi che le imprese costruiscono e condividono – anche grazie all'intervento di soggetti esterni – per ridurre l'incidenza degli ostacoli e del contesto esterno, resta importante fornire nuovi spunti analitici in merito alla natura delle barriere e ai processi da esse generati nel condizionare la realizzazione di innovazioni. Questa analisi potrebbe anche consentire di aprire una diversa prospettiva sulle determinanti dell'innovazione che riesca a integrare l'analisi sulle caratteristiche strutturali delle imprese, sulle caratteristiche dei settori e dei territori in cui operano, sulle strategie adottate per difendersi dagli shock esterni e affrontare le sfide del cambiamento (si veda anche Mohnen P. and Röller L-H. 2005). Riflettere sulla percezione degli ostacoli ci ha dunque portato a riconsiderare la loro importanza relativa nel determinare le diverse tipologie di innovazione e ad approfondire il modo in cui singole innovazioni riescano a condizionare la complessiva intensità innovativa dell'impresa.

Questo saggio intende fornire, limitatamente al contesto delle imprese siciliane di successo, un contributo in questa direzione. L'interesse di questa indagine ci pare significativo non soltanto per le possibili implicazioni di policy ma anche perché sono proprio le imprese innovative a mostrare un più elevato grado di percezione e di sensibilità agli ostacoli esterni. Infatti, l'indagine effettuata dalla Fondazione Res nel corso del 2009 (Asso P.F. e Trigilia C. 2010) ha confermato che le imprese che operano sui mercati, sforzandosi di acquisire aumenti di efficienza ed economie di vario genere per battere la concorrenza, sono sistematicamente quelle più sensibili alla presenza dei vincoli esterni e alla identificazione della loro importanza relativa. Al contrario quelle che operano in mercati protetti o il cui successo è meno

dipendente dalla necessità di innovare risultano essere sistematicamente meno reattive nei confronti delle varie tipologie di barriere⁵.

Nei successivi paragrafi, dopo aver illustrato le caratteristiche della nostra base statistica (par. 2), e le modalità di costruzione di un modello econometrico che abbiamo utilizzato per stimare le determinanti delle diverse tipologie di innovazioni (par. 3), ci soffermeremo ad analizzare il peso degli ostacoli all'innovazione (par. 4) e a descrivere i principali risultati del modello (par. 5). Chiuderà un paragrafo di riflessioni conclusive (par. 6).

2 I dati

I dati che utilizziamo in questo contributo fanno riferimento al data base della Fondazione RES, Istituto di Ricerca su Economia e Società in Sicilia. Il data base di RES è stato creato mettendo insieme le informazioni dell'archivio Cerved (Centrale dei bilanci) e i risultati di un'indagine diretta condotta fra le imprese siciliane caratterizzate da elevato dinamismo e performance in termini di fatturato. I dati di bilancio e di conto economico riferiti alle imprese registrate nell'archivio Cerved sono stati aggiornati al 2008 per renderli coerenti, da un punto di vista temporale, con i risultati dell'indagine diretta condotta nella prima metà del 2009.

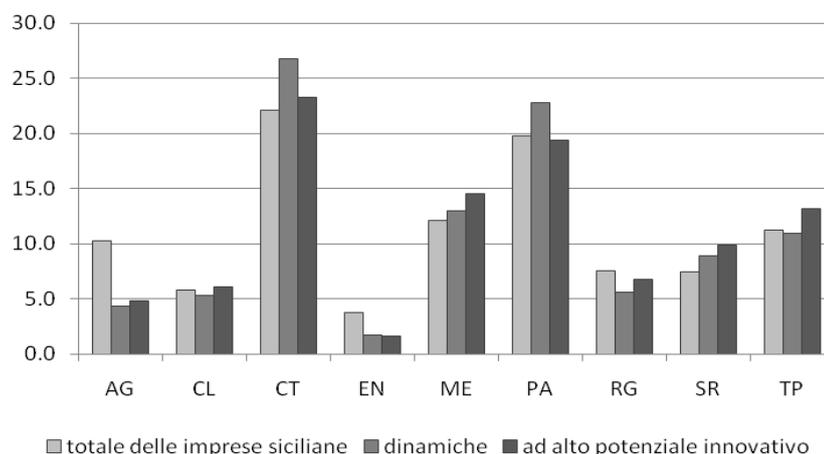
L'indagine diretta realizzata da RES rappresenta un approfondimento al caso siciliano della più nota Community Innovation Surveys (CIS) di Eurostat. Al pari dell'indagine europea, si è fatto riferimento al quadro concettuale del Manuale di Oslo, che dal 1992 rappresenta la base metodologica per la raccolta e l'interpretazione di dati sull'innovazione delle imprese⁶. Al di là della disponibilità di dati più recenti (gli ultimi dati CIS disponibili fanno riferimento al 2006), 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" e ad "alto potenziale innovativo" che operano in tutti i settori di attività. La selezione delle "imprese dinamiche" è

⁵ Si vedano in proposito Asso P.F. e Trigilia C. 2010 e la bibliografia ivi citata. Molta letteratura internazionale sugli ostacoli all'innovazione tende a confermare questa evidenza: si vedano i lavori dedicati all'innovazione in Portogallo (Silva M., Leitão J., and Raposo M. 2007), Francia (Galia F. and Legros D. 2004), e Cipro (Hadjimanolis A. 1999), ma anche Baldwin e Liu 2001; Mohnen P. and Rosa J. 2002.

⁶ 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.

avvenuta sulla base dei dati dell'archivio Cerved, tenendo conto della classe e delle variazioni del fatturato. Sulla base di un fatturato superiore a 1,5 milioni di euro e di incrementi dello stesso fatturato superiori al 25% nel periodo 2004-07, sono state selezionate 4200 imprese che costituiscono l'aggregato maggiormente "dinamico" delle 394.000 imprese siciliane censite dall'archivio di Unioncamere. Tenuto conto della maggiore o minore probabilità innovativa attribuibile a specifici settori economici, è stata poi effettuata la selezione delle imprese ad "alto potenziale innovativo". 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 risultati reddituali sono generalmente riconducibili a fattori di mercato piuttosto che a scelte imprenditoriali specifiche. Il risultato di tale selezione ha consentito così di individuare 1260 imprese che hanno costituito il campione di riferimento dell'indagine RES.

Grafico 1. Distribuzione percentuale delle imprese siciliane, per provincia



Il grafico 1 consente di osservare la distribuzione percentuale delle imprese nelle nove province siciliane, distinguendo, in relazione alla totalità delle imprese attive nella regione, fra quelle che sono state indicate come imprese "dinamiche" e quelle invece che rientrano nella categoria di imprese "ad alto potenziale innovativo". Attraverso tale distribuzione è possibile sostenere che il campione di riferimento utilizzato da RES per l'indagine diretta abbia, in larga misura, preservato la reale distribuzione geografica delle imprese regionali. L'indagine è stata realizzata attraverso la somministrazione in modalità Cawi (Computer Assisted Web Interview) di un questionario strutturato, composto da 44 domande. Al questionario – che dopo la verifica del campione di riferimento è stato somministrato a 1058 imprese – hanno risposto in maniera completa 342 imprese, di cui 262 imprese innovative (ossia imprese che hanno dichiarato di aver realizzato almeno una innovazione, negli ultimi tre anni) e 80 non innovative.

Come è possibile osservare dalla Tabella 1, l'elevata percentuale di imprese innovative sul totale dei casi validi, ossia sul numero totale delle imprese che hanno risposto al questionario, costituisce la peculiarità dell'indagine RES rispetto ad altre precedenti ricerche e, in particolare, a quelle realizzate in ambito comunitario. Il numero dei casi riferibili ad imprese innovative nell'indagine RES è, infatti, più che doppio rispetto alle indagini CIS 2004 e CIS 2006. Ne consegue che la percentuale di imprese che innovano del campione RES è pari al 76,6% a fronte di percentuali dei campioni CIS 2004 e CIS 2006 che si attestano rispettivamente al 17,6% e al 23,9%.

<i>Tabella 1. Numero di imprese intervistate in Sicilia</i>			
indagine	casi validi	di cui:	
		imprese innovative	imprese non innovative
CIS 2004	688	121	567
CIS 2006	427	102	325
RES	342	262	80

3 Determinanti dell'innovazione e natura degli ostacoli: la costruzione del modello e delle "variabili latenti"

La disponibilità di un'ampia numerosità di casi relativi alle imprese innovative e la possibilità di disporre per ognuna di esse di dati di bilancio e di conto economico ci forniscono elementi interessanti per tornare ad esaminare le diverse tipologie di innovazione. Le richieste che sono state avanzate alle imprese appartenenti al campione hanno avuto come obiettivo quello di raccogliere informazioni sugli aspetti più generali dell'attività economica dell'impresa, sulle innovazioni realizzate negli ultimi tre anni e sugli ostacoli percepiti nel realizzare di tali innovazioni. In particolare, si è chiesto di specificare la tipologia o le tipologie di innovazione poste in essere, distinguendo fra innovazioni nei prodotti, nei servizi, nelle tecnologie di produzione; nei sistemi logistici; nei processi di gestione dei sistemi amministrativi e delle attività di manutenzione; nelle tecniche manageriali; nell'organizzazione del lavoro; nei rapporti relazionali; nel packaging; nelle tecniche di commercializzazione e di distribuzione dei prodotti.

Il tentativo di avanzare specifiche interpretazioni o spunti analitici in relazione alle diverse tipologie di innovazione potrebbe consentirci di aprire nuove prospettive nell'analisi dei

processi innovativi. La maggior parte degli studi sull'argomento, infatti, tende a concentrarsi sui livelli di intensità del processo innovativo, applicando una logica di sintesi alle diverse tipologie di innovazione. Una logica che intendiamo superare, con l'obiettivo specifico di far emergere le peculiarità di ogni singola tipologia innovativa e la rete di interazioni che lega ciascuna tipologia con le altre. Tuttavia, la particolare natura puntuale di questa indagine e l'assenza di riferimenti longitudinali riferiti alla sequenza delle innovazioni realizzate dalle imprese nel corso del triennio osservato, non ci consentono di tener conto delle potenziali correlazioni spurie fra le tipologie di innovazione poste in essere. Sarà compito di future ricerche quello di valutare questi specifici effetti.

Per tali ragioni, il modello da stimare è stato così definito:

$$Y_{ij} = B_i Z_i + C_i X_i + D_i W_i + u_i$$

ove la decisione di un'impresa i di porre in essere una modalità specifica di innovazione (Y_i) viene influenzata dalla percezione degli ostacoli all'innovazione (Z), da un insieme eterogeneo di variabili esplicative (X) e dalla possibilità di aver realizzato (nel triennio precedente) altre tipologie di innovazioni (W). I parametri B , C e D corrispondono ai coefficienti dei vettori, mentre il termine u_i corrisponde all'usuale termine di errore.

Il nostro modello costituisce un adattamento del modello di Segarra-Blasco A., Garcia-Quevedo J. and Teruel-Carrizosa M. (2008) e si propone di analizzare singolarmente le diverse tipologie di innovazione. Sulla base del più noto modello a tre stadi di Crepon B., Duguet E. Mairesse J. (1998), Segarra-Blasco e al. (2008) focalizzano l'attenzione sul ruolo degli ostacoli all'innovazione e, in questa prospettiva, stimano un'equazione che ha come variabile dipendente l'intensità innovativa e come variabili esplicative le barriere all'innovazione, la dimensione occupazionale, la spesa in R&S per dipendente, la quota di mercato e l'appartenenza di un'impresa a un gruppo. Gli ostacoli all'innovazione vengono in particolare trattati attraverso tre distinte variabili: la prima legata ai costi sostenuti dalle imprese per innovare, la seconda alla disponibilità di informazioni e la terza alle imperfezioni del mercato. Partendo da questi risultati, il nostro modello si propone un ulteriore avanzamento, in quanto ci consente di riflettere in modo specifico sulle diverse tipologie di innovazione e di misurare la natura e il significato delle loro interrelazioni.

La nostra analisi vuole, peraltro, superare un problema che spesso emerge nella letteratura specialistica: l'endogeneità della percezione degli ostacoli rispetto all'intensità innovativa (Savignac F. 2008; Tiwari A., Mohnen P., Palm F. and Schim van der Loeff S., 2008; Mairesse J. and Mohnen P., 2010). Infatti, in molti studi, si evidenzia una sensibilità nella percezione degli ostacoli all'innovazione che cresce, nelle imprese, man mano che aumentano le innovazioni realizzate. L'esistenza di questa relazione lineare impedisce di utilizzare gli ostacoli come variabile esplicativa dell'innovazione salvo ritrovarsi ad operare con stime

distorte. Infatti, se le variabili esplicative sono generate all'interno dello stesso modello che determina la variabile dipendente, le variabili esplicative sono per definizione correlate con il termine di errore. In questi casi una soluzione adottata è quella di strumentare la variabile esplicativa (gli ostacoli) attraverso l'uso di una terza variabile correlata con la percezione degli ostacoli ma non con il termine di errore. Nel caso da noi proposto viene a mancare ex-ante la necessità di strumentare la variabile esplicativa, poiché viene meno il problema stesso della endogeneità. Gli ostacoli, infatti, presentano una correlazione statisticamente significativa con l'intensità innovativa dell'impresa ma non con la singola tipologia di innovazione, un dato questo che consente dunque un impiego proprio degli ostacoli come variabile esplicativa all'interno del modello.

Poiché i dati relativi alle variabili dipendenti (Y_j) sono disponibili in forma dicotomica (0 se l'innovazione non è stata posta in essere; 1 se l'innovazione è stata realizzata), per la stima dei parametri del nostro modello si è fatto ricorso a delle regressioni di tipo probit, nell'ambito delle quali i parametri stessi sono stimati attraverso il metodo della massima verosimiglianza. In questi casi il test del rapporto di verosimiglianza (Likelihood Ratio test, LR) costituisce un utile strumento interpretativo della bontà di adattamento dell'intero modello ai dati, mentre la significatività statistica di ogni singolo coefficiente viene verificata attraverso il test univariato (z), che confronta la stima di massima verosimiglianza del parametro con il suo errore standard. La scelta delle regressioni probit è da ricondurre alla maggiore semplicità interpretativa degli effetti marginali rispetto agli odds (rapporti di probabilità) ottenuti nell'ambito delle regressioni logit.

La somministrazione del questionario ha consentito di ottenere risposte su un elenco composto da 19 domande rappresentative dei diversi ostacoli percepiti all'innovazione. Questa significativa numerosità dei fattori di ostacolo ci ha suggerito di ricorrere a una metodologia statistica conosciuta come "analisi fattoriale confermativa" al fine di verificare l'esistenza di "variabili latenti", ossia di costrutti teorici che non possono essere direttamente osservati ma che risultano sottostanti alle domande stesse. Da tale analisi (che verrà descritta nel paragrafo successivo) è emerso che la variabilità statistica delle risposte ottenute può in realtà sintetizzarsi in 4 "variabili latenti" che, sulla base di una similitudine fra il concetto di ostacolo e quello di barriera, abbiamo denominato "barriere economiche", "barriere informative", "barriere territoriali" e "barriere ambientali". A tali "barriere" si è successivamente fatto pertanto riferimento nella stima del nostro modello.

Lo studio delle "variabili latenti" ha una lunga tradizione, che risale al contributo del celebre psicologo sperimentale e statistico inglese Charles Spearman nel 1902. Nei suoi studi sulla misurazione dell'intelligenza, non disponendo di uno strumento oggettivo di misura, Spearman utilizzò una molteplicità di indicatori osservabili per superare i problemi dovuti all'intangibilità del fenomeno: i punteggi ottenuti dalla somministrazione di test. La registrazione degli indicatori rilevò una forte analogia nella variabilità statistica dei punteggi,

tale da rendere plausibile l'ipotesi che essi erano stati influenzati da una variabile non osservata comune – una “variabile latente” – che poteva per l'appunto ricondursi all'intelligenza. Sulla base di ciò, risultava dunque possibile posizionare gli individui (che avevano partecipato ai test) su una stessa scala di misura, che Spearman definì l'“intelligenza generale”. Le intuizioni metodologiche di Spearman vennero sviluppate ulteriormente nella seconda metà del secolo scorso (Lazarsfeld P.F., 1950a, 1950b, 1959 and Lazarsfeld P.F. and Henry N.W. 1968), periodo nel quale venne formalizzata teoricamente l'analisi fattoriale per lo studio e l'identificazione delle “variabili latenti”.

Ritornando alle modalità di costruzione del modello, abbiamo inserito dodici variabili esplicative (X): il patrimonio netto; il valore aggiunto operativo; il numero di addetti; gli anni di attività dell'impresa; la condizione che l'impresa sia stata ereditata; la condizione che l'impresa sia stata fondata dall'attuale proprietario; la condizione che l'impresa sia una società di capitali; la condizione che l'impresa sia poco aperta o chiusa al territorio; la condizione che l'impresa operi sui mercati internazionali; la condizione che l'imprenditore abbia ricevuto una formazione di livello universitario; l'intensità innovativa media registratasi nella provincia di localizzazione; l'intensità innovativa media registratasi nel settore di attività economica. Le prime quattro variabili sono state descritte in logaritmi naturali, le successive sei variabili sono state rappresentate in forma dicotomica (1 se la condizione si è verificata; 0 nel caso contrario) mentre le ultime due sono espresse mediante un indice il cui campo di variazione è compreso fra 0 a 10 (0 se non è stata realizzata alcuna tipologia di innovazione, 10 se sono state realizzate tutte le possibili tipologie di innovazione). Com'è possibile osservare fra le variabili esplicative non è stata inclusa la spesa in ricerca e sviluppo. Ciò tiene conto di una puntuale osservazione di Bronwyn H., Lotti F. and Mairesse J. (2009), secondo la quale l'innovazione nelle piccole e medie imprese avviene senza una formale attività di R&S e che in conseguenza di ciò il tradizionale indicatore della spesa in R&S risulta inappropriato a catturare le determinanti dell'innovazione. Le variabili esplicative considerate tentano, invece, di puntare l'attenzione sui caratteri patrimoniali, reddituali, organizzativi e relazionali delle imprese. Questo tentativo ci è apparso coerente con i risultati raggiunti dalla letteratura più recente (Mairesse J. and Mohnen P., 2010; Bogliacino F., Perani G., Pianta M. and Supino S., 2010) che ha cercato di sintetizzare i principali contributi delle indagini sull'innovazione dell'ultimo decennio fondate sulla tecnica dei questionari di derivazione CIS. L'introduzione di due variabili relative all'intensità innovativa (nella provincia di localizzazione e nel settore di attività) rappresenta, invece, il tentativo di cogliere le esternalità dovute alla produzione delle innovazioni. Effetti esterni che talora transitano dal territorio all'impresa – e che sottintendono il ruolo positivo svolto dal sistema sociale all'interno del quale l'impresa si muove - o che invece si producono all'interno di uno specifico settore di attività economica – e che riflettono l'importanza del gioco competitivo.

Per rilevare se l'impresa ha realizzato altre tipologie di innovazioni (rispetto a quella di volta in volta osservata) sono state costruite delle variabili dicotomiche (W): "innoprod", "innoproc", "innoorg" e "innomark". Queste variabili assumono, di volta in volta, il valore 1 se l'impresa ha realizzato almeno una innovazione nel rispettivo segmento di attività e di competenza aziendale, e assumono il valore 0 nel caso opposto. L'obiettivo di queste specifiche variabili dicotomiche è quello di rilevare l'eventuale esistenza di una circolarità del fenomeno innovativo, di una capacità auto propulsiva delle innovazioni stesse che si diffonde all'interno dell'impresa e quindi di fornire qualche indicazione sulla potenziale struttura dei nessi fra le diverse tipologie di innovazione.

4 Gli ostacoli all'innovazione

Uno degli obiettivi di questo lavoro è quello di puntare l'attenzione sugli ostacoli all'innovazione. Al pari di qualunque altro fenomeno immateriale, la misura degli ostacoli appare problematica poiché legata sostanzialmente alle percezioni dell'imprenditore. Queste percezioni risultano spesso condizionate dal contesto, dal periodo storico, oltre che dalla sensibilità di chi le esprime, cioè da fattori che non possono essere misurati con strumenti oggettivi. In queste circostanze, come nel caso della misura dell'"intelligenza generale" di Spearman, risulta utile la somministrazione di un set di domande teoricamente legate al fenomeno che si intende misurare e l'applicazione della tecnica statistica dell'analisi fattoriale. Quest'ultima ci consente, infatti, di trarre utili informazioni sull'esistenza di "variabili latenti" che sintetizzano la variabilità delle risposte ottenute e misurano il fenomeno oggetto di analisi.

Utilizzando il set di 19 domande che sono state somministrate nell'ambito dell'indagine, abbiamo registrato in scala Likert (a quattro modalità) le percezioni degli imprenditori rispetto ad alcuni aspetti che maggiormente ostacolano la realizzazione di innovazioni. In altri termini è stato chiesto agli imprenditori di indicare quanto nel processo innovativo siano importanti i fattori tipicamente economici (come la mancanza di risorse finanziarie interne, la mancanza di fonti esterne di finanziamento, la presenza di costi troppo elevati per realizzare le innovazioni programmate); quanto siano invece importanti le capacità dell'impresa di assorbire nuove tecnologie o nuove conoscenze (la mancanza di personale qualificato; la mancanza di informazioni su nuove tecnologie o su nuovi possibili mercati di sbocco; le difficoltà di individuare partner con cui dar vita a rapporti di cooperazione); quale possa essere il peso delle inefficienze nella struttura o nella natura dei mercati (la presenza di imprese dominanti o l'insufficienza della domanda); infine, quanto incidano il contesto territoriale di riferimento e le diseconomie esterne (la difficoltà nel reperire manodopera; la mancanza di infrastrutture di

comunicazione; la carenza di servizi avanzati; la difficoltà di rapporti con le università e gli enti di ricerca; le difficoltà nei rapporti con le amministrazioni; le difficoltà di collaborazione con le imprese locali; la carenza di servizi sociali e la presenza della criminalità organizzata).

La ricerca dell'esistenza di "variabili latenti" in grado di sintetizzare questa assai estesa disponibilità di percezioni e di informazioni raccolte è avvenuta attraverso l'analisi fattoriale confermativa. Poiché il set di domande relative agli ostacoli presenta già una sua articolazione ben precisa, ci siamo limitati a testare tre modelli specifici: a) un modello mono-fattoriale; b) un modello a due fattori indipendenti; c) un modello a quattro fattori indipendenti.

Con il modello mono-fattoriale assumiamo di fatto che le risposte ottenute alle domande somministrate presentino un'unica variabilità, in altri termini che tutte le risposte ricevute dagli intervistati si muovano all'unisono sulla base dell'influenza esercitata da un'unica "variabile latente". Nel modello a due fattori, invece, assumiamo invece che la variabilità delle risposte ottenute possa sintetizzarsi in due "variabili latenti" e, in particolare, che queste facciano riferimento da un lato a tutti gli ostacoli di provenienza "interna" all'impresa (ossia ai fattori economici, alle inefficienze dei mercati e alla disponibilità di informazioni) e dall'altro a tutti gli ostacoli "esterni" all'impresa (e dunque legati al contesto territoriale e relazionale in cui esse operano). Nel modello a quattro fattori, infine, assumiamo che la variabilità delle risposte ottenute possa trovare una sintesi in quattro "variabili latenti": le prime due catturano i diversi aspetti degli ostacoli interni, mentre le altre due sono orientate a intercettare le diverse forme che possono essere assunte dagli ostacoli esterni. In particolare, la prima variabile tende a riflettere il vincolo imposto dalla scarsità di risorse economiche e dalle condizioni generali del mercato; la seconda evidenzia lo stato delle risorse umane e la difficoltà di assorbire informazioni tecnologiche e commerciali; la terza variabile punta invece l'attenzione sulle carenze infrastrutturali, sulla scarsa dotazione di beni collettivi e sulle inefficienze delle istituzioni che operano sul territorio; infine, la quarta variabile esprime le difficoltà di avviare relazioni e rapporti di cooperazione che le imprese potrebbero intrattenere con università, centri di ricerca, fornitori di beni e servizi e altri interlocutori esterni.

E' opportuno precisare la ragione che ci ha indotto a escludere dall'analisi tutte le informazioni relative all'incidenza dei fenomeni criminali. La nostra scelta è da attribuire non tanto alla scarsa importanza che assegniamo agli effetti perversi prodotti dalla criminalità organizzata sull'economia siciliana (si veda in proposito anche Sciarrone R. a cura di, 2011), quanto piuttosto al rischio di distorsione delle stime a cui è verosimilmente associata la reticenza esplicita delle imprese siciliane nel rispondere a domande del genere. Ci pare che l'indagine confermi questa sensazione con oltre l'80% delle imprese che ha dichiarato che la "presenza della criminalità organizzata" non rappresenta un elemento di ostacolo alla realizzazione di innovazioni. Questo è anche l'unico risultato che, nell'ambito delle 19 diverse tipologie di ostacoli, accomuna del tutto le imprese innovative alle imprese non innovative.

Per la stima dei parametri dei tre modelli confermativi abbiamo fatto ricorso alla procedura MLM (Muthén L.K. and Muthén B.O., 1998). Questo metodo di massima verosimiglianza calcola l'errore standard robusto stimando un Chi quadrato corretto, comunemente conosciuto come Satorra-Bentler Chi-square. Per ciascun modello, oltre al Chi quadrato con i relativi gradi di libertà, sono stati calcolati i seguenti indici di bontà di adattamento ai dati: il Comparative Fit Index (CFI), il Tucker-Lewis Index (TLI) e lo Standardized Root Mean Squared Residual (SRMR). Sebbene manchi un criterio rigoroso per valutare l'effettiva validità di questi indici, esistono delle regole convenzionali (Hu L. and Bentler P., 1999) che suggeriscono che un adattamento risulta soddisfacente nel caso in cui lo SRMR sia minore o uguale a 0,10, oppure se il CFI e TLI siano maggiori o uguali a 0,90. A questi criteri abbiamo dunque fatto riferimento nell'analizzare i risultati ottenuti dalla stima. Essi sono riportati nella Tabella 2, da cui emerge che l'unico modello in grado di soddisfare tutte le regole convenzionali è quello a "quattro fattori indipendenti".

	modello monofattoriale	modello a due fattori indipendenti	modello a quattro fattori indipendenti
Df	135	134	129
X ²	591.225	371.844	323.480
SRMR	0.115	0.073	0.068
CFI	0.778	0.897	0.914
TLI	0.906	0.962	0.970

Note: SRMR indica lo "standard root mean squared residual"; CFI indica il "comparative fit index"; TLI indica il "Tucker-Lewis index".

Nel valutare il ruolo degli ostacoli all'innovazione abbiamo, dunque, tenuto conto dell'esistenza delle quattro "variabili latenti" che abbiamo precedentemente descritto e che per semplicità espositiva abbiamo così denominato: "barriere economiche", "barriere informative", "barriere territoriali" e "barriere relazionali"⁷. Per ognuna di queste quattro "barriere" abbiamo dunque calcolato il valore medio dei punteggi in scala Likert ottenuti dalla somministrazione del questionario. Questi valori sono stati successivamente riproporzionati in modo da ottenere campi di variazione compresi sempre fra uno e cento, direttamente collegati al peso percepito degli ostacoli.

⁷ Come si ricorderà, le prime due sintetizzano aspetti diversi degli ostacoli interni all'impresa, mentre le altre due variabili sintetizzano aspetti diversi degli ostacoli esterni all'impresa.

L'individuazione delle "variabili latenti", come tecnica propedeutica nello studio degli ostacoli all'innovazione, costituisce in realtà un elemento di novità nella letteratura specialistica. Gli studi che hanno posto l'attenzione sugli ostacoli, infatti, tendono a seguire approcci differenti: alcuni tengono conto di tutte le risposte ricevute nella somministrazione dei questionari specifici (Hadjimanolis A., 1999; Galia F. and Legros D., 2004; Silva M., Leitão J. and Raposo M., 2007); altri si concentrano su poche risposte, trascurando tutte le altre (Mohen P., Palm F.C., Schim van der Loeff S., Tiwari A. 2008); altri ancora procedono a delle sintesi sulla base di ipotesi teoriche non verificate empiricamente (Segarra-Blasco A., Garcia-Quevedo J. and Teruel-Carrizosa M., 2008). L'analisi fattoriale applicata al caso in questione costituisce, a nostro giudizio, un sentiero più sicuro nel permettere la comprensione delle determinanti del processo innovativo e, in primo luogo, del ruolo delle diverse tipologie di ostacolo.

Iniziamo ad osservare alcuni risultati della nostra analisi. La Tabella 3 offre una rappresentazione per provincia della percezione degli ostacoli all'innovazione di tutte le 342 imprese (innovative e non innovative) che hanno risposto al questionario. Con nessuna eccezione, si registra ovunque una chiara prevalenza delle "barriere territoriali" rispetto a tutte le altre tipologie di "barriere". Questo risultato è coerente con tutte le indagini che negli ultimi anni sono state condotte sui sistemi economici in via di sviluppo o in transizione. In tutti questi contesti le imprese hanno generalmente e con ampi margini indicato che la carenza di beni pubblici territoriali – soprattutto quelli diretti a fornire i servizi alle imprese, le infrastrutture e ad agevolare i rapporti con la pubblica amministrazione – rappresenta il principale ostacolo all'innovazione, mentre le risorse umane o la disponibilità di informazioni occupano un peso molto meno rilevante (Bogliacino F. et al. 2010). In particolare, osservando le due tipologie di ostacoli maggiormente percepiti, si evince quanto la dimensione del problema economico finanziario sia importante, anche per la diffusa prevalenza di imprese di piccola o piccolissima grandezza, ma meno importante delle diseconomie percepite per le carenze infrastrutturali dei territori e per le inefficienze delle istituzioni locali.

Tabella 3. Valori medi delle barriere all'innovazione, per provincie

provincie	barriere economiche	barriere informative	barriere territoriali	barriere relazionali
Agrigento	67.90	42.16	75.33	61.30
Caltanissetta	61.67	33.76	65.21	54.17
Catania	59.51	46.58	64.12	54.58
Enna	36.67	50.00	51.67	25.00
Messina	61.89	57.35	66.56	59.14
Palermo	60.14	46.09	65.79	50.62
Ragusa	62.28	53.09	64.29	50.79
Siracusa	59.90	50.25	70.28	56.14
Trapani	59.77	52.00	60.93	51.92

Una seconda considerazione riguarda il livello della percezione. Per la maggioranza delle imprese e delle diverse aree territoriali, gli ostacoli all'innovazione vengono generalmente percepiti di intensità media o alta, con valori medi intorno al 60%. Ad Agrigento si concentrano le più elevate “barriere economiche”, “territoriali” e “relazionali”, mentre nella provincia di Messina si raggiunge il più alto valore delle “barriere informative”. Un caso particolare è rappresentato dalla provincia di Enna, nella quale le “barriere economiche” e “relazionali” presentano i più bassi valori assoluti con risultati del tutto anomali rispetto a quelli denunciati dalle imprese che operano negli altri contesti regionali.

Di solito, nei questionari CIS sull'innovazione elaborati secondo le indicazioni del manuale di Oslo, le domande sugli ostacoli sono le uniche che ci offrono elementi e informazioni interessanti per comprendere la realtà delle imprese non innovative. Questo, almeno in parte, è anche il caso della nostra indagine, ed è la ragione per cui abbiamo deciso di ricalcolare gli ostacoli all'innovazione per provincia, limitando l'attenzione alle sole imprese che non hanno avuto alcuna attività innovativa. I risultati sono espressi nella Tabella 4, che nuovamente ci restituisce l'immagine di una chiara prevalenza delle “barriere territoriali” mentre il peso delle “barriere economiche” sembra, questa volta, essere ancora più modesto ed equivalente a quello delle “barriere relazionali”. Nella generalità dei casi, inoltre, i valori medi percepiti si riducono sensibilmente mentre la variabilità statistica, calcolata come differenza fra valori massimi e valori minimi, si accresce denotando una assai maggiore eterogeneità nei livelli di percezione. Agrigento continua a registrare elevate “barriere territoriali”, mentre Siracusa riporta le più alte “barriere economiche” e “relazionali”. Inoltre, la particolarità di Enna sembra scomparire e questa provincia si trova peraltro a registrare le più elevate “barriere informative”.

<i>Tabella 4. Valori medi delle barriere all'innovazione riferiti alle sole imprese che non hanno innovato, per provincie</i>				
provincie	barriere economiche	barriere informative	barriere territoriali	barriere relazionali
Agrigento	41.67	18.75	70.00	43.75
Caltanissetta	49.17	36.11	64.44	58.33
Catania	45.63	30.00	55.00	37.22
Enna	56.67	83.33	56.67	33.33
Messina	55.00	43.52	59.26	48.77
Palermo	53.47	34.03	52.36	38.89
Ragusa	61.90	58.33	56.67	51.39
Siracusa	60.00	48.33	66.67	66.67
Trapani	59.50	49.38	45.56	37.65

L'importanza che viene attribuita alle "barriere territoriali" e alle "barriere economiche", che abbiamo osservato nella Tabella 3, risulta confermata anche quando spostiamo l'attenzione dai territori ai settori di attività economica. Nella Tabella 5, che rappresenta proprio la percezione media degli ostacoli in relazione ai settori di attività di tutte le imprese che hanno risposto al questionario, è infatti possibile scorgere per le "barriere territoriali" e per quelle "economiche" valori di intensità medio-alta che contrastano sensibilmente con i valori medio-bassi relativi alle altre due tipologie di "barriere". Il settore primario e l'industria agroalimentare, due dei settori più importanti dell'economia regionale e che la precedente indagine ha individuato fra quelli a più elevata intensità innovativa (Asso P.F. e Trigilia C. 2010), sono quelli che registrano le più alte "barriere territoriali" e fra le più alte "barriere economiche". Quest'ultima tipologia di ostacoli raggiunge i valori massimi nei settori meccanico-elettrico e chimico-farmaceutico, coerentemente all'alta intensità di capitali che caratterizza proprio i processi produttivi di tali settori. A fronte di tutto ciò, il terziario emerge chiaramente come il settore nel quale si ha la più bassa percezione degli ostacoli all'innovazione.

<i>Tabella 5. Valori medi delle barriere all'innovazione, per settore economico</i>				
settori economici	barriere economiche	barriere informative	barriere territoriali	barriere relazionali
agricoltura e pesca	65.22	50.29	73.33	58.33
alimentare	61.53	50.00	68.90	59.83
chimico farmaceutico	65.93	54.17	61.11	56.94
metalli	60.00	48.92	65.45	52.96
macchine e apparecchi meccanici ed elettrici	66.50	52.08	64.08	64.18
mezzi di trasporto	65.33	43.52	68.67	60.28
legno, gomma, plastica, abbigliamento, altre manifatture	58.49	48.41	68.26	51.76
costruzioni	61.09	46.54	62.56	50.12
terziario	55.18	49.63	61.58	47.29

Anche in questo caso abbiamo ricalcolato l'importanza degli ostacoli per settore, limitando l'attenzione alle sole imprese che non hanno innovato. Dalla Tabella 6 si evince una riduzione generale dell'intensità percepita degli ostacoli, a cui si contrappone però una maggiore variabilità intersettoriale. Si tratta di risultati analoghi a ciò che registravamo precedentemente, allorquando abbiamo soffermato la nostra attenzione sulla dimensione territoriale degli ostacoli. Sempre in modo equivalente, l'intensità delle "barriere territoriali" si riduce ovunque mentre, al contrario, le "barriere economiche" aumentano nel settore primario e nel settore chimico-farmaceutico. Le "barriere informative" aumentano nel settore dei metalli e le "barriere relazionali" segnano un sensibile incremento nel settore della "produzione dei mezzi di trasporto". In quest'ultimo settore si registra, inoltre, un generale incremento della percezione degli ostacoli, così come nel settore primario. Ancora una volta il terziario presenta valori nettamente inferiori a qualunque altro settore, valori che si collocano fra l'altro ad un livello decisamente basso.

Tabella 6. Valori medi delle barriere all'innovazione riferiti alle sole imprese che non hanno innovato, per settore economico

settori economici	barriere economiche	barriere informative	barriere territoriali	barriere relazionali
agricoltura e pesca	63.33	66.67	66.67	58.33
alimentare	54.44	41.67	52.67	50.00
chimico farmaceutico	66.67	16.67	20.00	n.r.
metalli	52.00	45.00	58.67	55.00
macchine e apparecchi meccanici ed elettrici	62.22	55.56	48.89	41.67
mezzi di trasporto	73.33	33.33	66.67	88.89
legno, gomma, plastica, abbigliamento, altre manifatture	40.00	25.00	40.00	39.58
costruzioni	59.29	42.97	59.49	42.57
terziario	31.11	29.17	54.07	37.96

Anche la Tabella 7 offre risultati abbastanza in linea con le precedenti evidenze, soprattutto se si guarda alla conferma di una relativa maggiore incidenza delle “barriere territoriali” ed “economiche” rispetto alle altre tipologie di ostacoli denunciati dalle imprese. Quest’ultima tabella, riferita a tutte le imprese che hanno risposto al questionario e che considera i valori medi delle barriere per le diverse classi dimensionali, ci mostra come le grandi imprese siano caratterizzate da una bassissima incidenza di “barriere informative” e da elevati livelli di “barriere economiche”, “territoriali” e “relazionali”. Anche le piccolissime realtà produttive regionali registrano alti livelli di “barriere territoriali” ed “economiche” ma, a differenza della grande impresa, si dichiarano meno esposti agli ostacoli indotti da insufficienti meccanismi di interazione con altri soggetti del territorio. Con minore intensità, questi risultati definiscono anche le percezioni delle imprese di piccole e medie dimensioni.

Tabella 7. Valori medi delle barriere all'innovazione, per classe dimensionale (addetti 2008)

Classe dimensionale	barriere economiche	barriere informative	barriere territoriali	barriere relazionali
fino a 9	65.43	50.00	70.08	59.76
da 10 a 49	60.00	48.38	64.66	52.31
da 50 a 99	58.84	47.78	65.29	48.00
da 100 a 249	55.36	52.59	64.26	55.95
oltre 250	78.33	41.67	70.42	75.00

Ritornando alle precedenti Tabelle 3, 4, 5 e 6 è venuto fuori che, nelle due dimensioni osservate (territoriali e settoriali), le imprese non innovative percepiscono con minore intensità la presenza di ostacoli. Questo dato conferma in realtà molte conclusioni già raggiunte in altre ricerche condotte sulla base dei dati raccolti dalle diverse serie di questionari comunitari CIS (Mohnen and Rosa 2002; Galia F. and Legros D., 2004; Segarra-Blasco A., Garcia-Quevedo J. e Teruel-Carrizosa M., 2008), dalle quali emerge la minore preoccupazione delle imprese non innovative a comprendere pienamente quali siano e quanto pesino i reali ostacoli all'innovazione. Per continuare a riflettere su questa relazione contro intuitiva fra ostacoli percepiti e intensità innovativa, facciamo ricorso al numero delle tipologie di innovazioni realizzate dalle singole imprese. Per semplicità, queste sono state aggregate in quattro classi: "0", "da 1 a 4", "da 5 a 8", "da 9 a 10", le quali rappresentano una gradazione non ponderata dell'intensità dei processi innovativi attivati.

La Tabella 8 fornisce i valori medi delle "barriere" in relazione all'intensità innovativa misurata. Ancora una volta, le "barriere territoriali" vengono percepite come le più significative da tutte le imprese. E' interessante osservare, altresì, che la percezione delle quattro tipologie di ostacoli cresce al crescere del numero delle tipologie di innovazioni realizzate dalle imprese: più un'impresa è innovativa (nel senso che ha posto in essere un numero maggiore delle tipologie diverse innovazioni) più alta è la sua percezione degli ostacoli. Questa tendenza, seppure risulta confermata indipendentemente dal tipo di ostacolo, risulta più netta nella percezione delle difficoltà imposte dal contesto e, significativamente, nella denuncia di una carente rete di rapporti relazionali o di tipo fiduciario. Se infatti, per le "barriere economiche" e per quelle "informative" è possibile registrare un incremento relativamente moderato dei valori quando passiamo dalla classe "0" alla classe "da 9 a 10", per le "barriere territoriali" e, soprattutto, per quelle "relazionali" le variazioni relative appaiono assai più marcate. Le imprese caratterizzate da una maggiore propensione alla realizzazione di innovazioni possono essere dunque qualificate per la loro assai più acuta sensibilità nei confronti delle difficoltà imposte dall'esterno che vengono conseguentemente valutate con una più diffusa e maggiore consapevolezza.

<i>Tabella 8. Valori medi delle barriere all'innovazione, per numero delle tipologie di innovazioni realizzate</i>				
numero di innovazioni realizzate	barriere economiche	barriere informative	barriere territoriali	barriere relazionali
0	53.33	40.56	56.24	43.79
da 1 a 4	61.68	48.53	62.51	49.92
da 5 a 8	63.61	53.50	74.92	64.24
da 9 a 10	69.26	59.46	79.58	70.83

Un'ulteriore prospettiva nell'analisi degli ostacoli all'innovazione la otteniamo ponendo attenzione ai modelli organizzativi e alle strategie di collaborazione che sono stati adottate dalle imprese innovative. Infatti, utilizzando i risultati di una precedente indagine (Asso P.F. e Trigilia C. 2010), è risultato possibile ricostruire la struttura e la qualità delle attività relazionali e di riclassificare le imprese secondo diverse modalità: isolate, chiuse radicate, chiuse non radicate, aperte radicate e aperte non radicate. La precedente indagine illustra la metodologia impiegata per costruire le diverse categorie, e qui ci limitiamo soltanto a richiamare una loro breve descrizione. Per imprese "isolate" si intendono le imprese che non hanno rapporti di collaborazione né all'interno del territorio né all'esterno; per imprese "chiuse radicate" intendiamo le imprese che hanno un numero di collaborazioni inferiore alla media e che operano all'interno di reti relazionali corte (interne al territorio di riferimento); le imprese "chiuse non radicate" sono quelle che hanno collaborazioni inferiori alla media ma all'interno di reti lunghe (che superano i confini del territorio); quelle "aperte radicate" rappresentano invece quelle imprese che hanno un'attività di collaborazione superiore alla media e che operano all'interno di reti relazionali corte; ed infine, quelle "aperte non radicate" sono le imprese che presentano forme intense di collaborazione e che operano all'interno di reti lunghe prevalentemente al di fuori degli ambiti territoriali di competenza.

Osservando la Tabella 9, risulta confermata ancora una volta la maggiore rilevanza delle "barriere territoriali" e delle barriere "economiche", i cui livelli percepiti risultano di intensità medio - alta pur presentando una sensibile differenza nelle variabilità assolute. Le "barriere economiche", ad esempio, riflettono valori molto simili, tali da indurre a ritenere che l'importanza attribuita alle risorse proprie o acquisibili nonché alle condizioni generali dei mercati di riferimento possa essere in realtà la meno sensibile ai cambiamenti nei modelli organizzativi o alle diverse strategie imprenditoriali. Al contrario, le "barriere territoriali" presentano un'ampia variabilità interna e registrano una maggiore sensibilità delle imprese "non radicate" nel territorio, le quali si trovano così a percepire più delle altre le carenze infrastrutturali e le inefficienze delle istituzioni locali. Sempre le imprese "non radicate", inoltre, percepiscono più elevate "barriere informative" e "relazionali". Sembrerebbe dunque

che la percezione degli ostacoli legati alle risorse umane, alla capacità di assorbire tecnologie e più in generale a tutte le diverse forme di ostacoli esterni aumenti significativamente allorquando l'impresa operi in contesti diversi dal proprio, attraverso reti relazionali lunghe. Al contrario, le imprese che hanno sviluppato prevalentemente reti sul territorio, sono sensibili alle diseconomie esterne ma mostrano minori preoccupazioni di tipo fiduciario e relazionale o relative all'acquisizione di informazioni.

Tabella 9. Valori medi delle barriere all'innovazione riferiti alle sole imprese che hanno innovato, per modelli organizzativi

modelli organizzativi	barriere economiche	barriere informative	barriere territoriali	barriere relazionali
isolate	65.32	50.66	68.11	54.73
chiuse radicate	62.27	44.61	54.89	47.74
chiuse non radicate	61.15	60.82	72.72	65.69
aperte radicate	62.06	45.47	68.97	48.06
aperte non radicate	63.30	51.39	72.05	66.67

5 I risultati del modello

L'analisi che abbiamo compiuto con riferimento agli ostacoli ci ha consentito di mettere in evidenza diverse relazioni utili a comprendere la natura delle imprese siciliane e, in particolare, di quelle che mostrano una elevata propensione a innovare. E' tuttavia attraverso la stima del modello, presentato precedentemente, che intendiamo sviluppare pienamente una riflessione sulle determinanti dell'innovazione. In questo paragrafo prenderemo in considerazione non già l'intensità del processo innovativo ma ogni singola tipologia di innovazione, acquisendo risultati che intendono integrare quelli raggiunti da una precedente ricerca (Asso P.F. e Trigilia C. 2010, in particolare il cap. 4).

Poiché l'attenzione è rivolta alle diverse tipologie di innovazione, le tabelle che seguono riportano per ognuna di esse le stime dei parametri, gli errori standard (riportati in parentesi) e i livelli di significatività statistica (attraverso delle lettere poste in apice). Non vengono invece riportati gli effetti marginali, per i quali si rimanda all'allegato 1. In particolare, la Tabella 10 riporta le stime relative alle innovazioni di prodotto e alle innovazioni di servizi, la Tabella 11 riporta le stime relative alle innovazioni di processo nelle sue tre articolazioni (innovazione nelle tecniche di produzione, innovazione nei sistemi logistici e innovazione nei processi di

gestione e di manutenzione), la Tabella 12 riporta le stime relative alle innovazioni organizzative nelle sue tre diverse disarticolazioni (nelle tecniche manageriali, nell'organizzazione del lavoro e nei rapporti relazionali) e, infine, la Tabella 13 riporta le stime relative alle innovazioni nel packaging e alle innovazioni nelle tecniche di commercializzazione e di distribuzione dei prodotti.

Sofferamoci sulla Tabella 10. Le variabili statisticamente significative per le innovazioni di prodotto e le innovazioni di servizi sono sostanzialmente diverse. Questo risultato rappresenta un aspetto importante del nostro approccio, in quanto pone l'attenzione proprio sulle specifiche determinanti delle diverse tipologie di innovazione, consentendo di "liberare" l'analisi dalla ricerca di variabili rilevanti per qualsiasi tipologia di innovazione riducendo in questo modo le possibili distorsioni tipiche degli approcci olistici.

Volgendo in particolare la nostra attenzione alle innovazioni di prodotto, emerge chiaramente l'importanza della struttura patrimoniale dell'impresa: più elevato è il patrimonio netto, maggiore è la probabilità che l'impresa riesca a realizzare questa tipologia di innovazioni. L'incidenza dei fattori economico-patrimoniali – associata alla scarsa importanza dei fattori relazionali, ambientali e istituzionali esterni alle imprese – può rappresentare un sintomo della fragilità della struttura produttiva siciliana, caratterizzata da una elevata presenza di piccolissime e piccole imprese che sono strutturalmente ed economicamente meno attrezzate per realizzare innovazioni e meno capaci di affrontare con successo lo scarto temporale fra la realizzazione dell'innovazione e il conseguimento dei benefici attesi in mancanza di adeguate dotazioni patrimoniali. Una relazione inversa lega invece le innovazioni al valore aggiunto operativo, lasciando ipotizzare l'esistenza di atteggiamenti conservativi da parte di quelle imprese che sul fronte delle attività tradizionali sono riuscite ad ottenere i maggiori margini di profitto nel periodo di riferimento. Almeno limitatamente a questa tipologia di innovazione e al campione di imprese da noi esaminato, non sembra che l'esistenza di forme di controllo aziendale di tipo esclusivamente familiare aumenti l'avversione al rischio e all'innovazione (come invece emerge nella ricerca di Barba Navaretti G., Faini R., and Tucci A. 2008).

Interessante appare invece il legame di dipendenza dell'innovazione di prodotto da altre forme di innovazione (di processo e organizzative) e dall'intensità innovativa registratasi nel territorio di localizzazione dell'impresa. Questa evidenza richiama l'importanza strategica degli "sciame" di innovazioni che non si esauriscono nella realizzazione di una singola innovazione, per quanto rilevante essa possa essere, ma che sono in grado di auto espandersi sia all'interno che all'esterno dell'impresa, alimentarsi reciprocamente, denotando una persistenza che si rafforza in altri ambiti operativi dell'attività aziendale e del territorio. Ne esce anche confermata la natura incrementale del fenomeno innovativo che, attraverso modifiche nei processi e nei modelli organizzativi interni ed esterni, realizza miglie o ampliamenti nella gamma dei prodotti esistenti.

<i>Tabella 10. Stime dei parametri (modello probit)</i>		
	innovazione di prodotto	innovazione di servizio
barriere economiche	-0,332 (0,566)	0,976 (0,620)
barriere informative	-0,375 (0,502)	0,372 (0,518)
barriere ambientali	-0,400 (0,608)	-0,777 (0,580)
barriere relazionali	0,995 (0,648)	-0,100 (0,608)
patrimonio netto	0,265 (0,094)^a	0,053 (0,087)
valore aggiunto operativo	-0,499 (0,190)^a	-0,075 (0,174)
addetti 2008	0,143 (0,168)	0,186 (0,166)
anni di attività dell'impresa	0,007 (0,008)	0,008 (0,008)
impresa ereditata	0,893 (0,613)	-0,711 (0,578)
impresa fondata	0,800 (0,491)	-0,353 (0,449)
società di capitali	0,378 (0,303)	0,730 (0,306)^b
apertura al territorio nulla o bassa	0,083 (0,233)	-0,388 (0,236)
mercati esteri	0,071 (0,253)	-0,113 (0,253)
formazione universitaria del titolare	0,022 (0,234)	0,086 (0,229)
intensità innovativa in provincia	0,575 (0,343)^c	0,314 (0,337)
intensità innovativa nel settore	0,206 (0,127)	0,112 (0,129)
innovazioni di prodotto o servizio		
innovazioni di processo	0,825 (0,258)^a	1,358 (0,280)^a
innovazioni organizzative	0,605 (0,272)^a	0,449 (0,268)^c
innovazioni di marketing	0,262 (0,236)	0,157 (0,241)
Costante	-4,106 (1,641)^a	-4,106 (1,627)^a
numero di casi	226	226
LR chi2	83,44	79,29
Prob > chi2	0,0000	0,0000
Pseudo R2	0,2983	0,2818

Note: in parentesi sono riportati gli errori standard. In grassetto le variabili statisticamente significative. Le lettere a, b e c, poste a sinistra dei valori stimati, indicano rispettivamente livelli di significatività del 1%, 5% e 10%.

Al contrario le barriere economiche, informative, territoriali e relazionali non sembrano, da un punto di vista statistico, incidere molto sulle innovazioni di prodotto. Questo dato risulta confermato anche da quanto accade sul fronte delle innovazioni di servizi. A prescindere da questa particolare evidenza, le innovazioni di servizi sembrano rispondere positivamente a strutture societarie ben codificate, come le società di capitale. Come nel caso precedente delle innovazioni di prodotto, da queste stime abbiamo un'importante conferma che il legame con le altre forme di innovazioni risulta essere particolarmente forte e significativo, essendo positivamente correlate alle innovazioni di processo e alle innovazioni organizzative. Per le

innovazioni di servizio non appaiono invece rilevanti i legami funzionali con l'intensità innovativa del territorio ne con l'intensità innovativa del settore di attività economica.

Tabella 11. Stime dei parametri (modello probit)

	innovazione nelle tecnologie di produzione	innovazione nei sistemi logistici	innovazione nei processi di gestione e di manutenzione
barriere economiche	-0,958 (0,546)^c	0,615 (0,578)	-0,066 (0,632)
barriere informative	-0,262 (0,480)	0,025 (0,498)	-0,068 (0,544)
barriere ambientali	0,551 (0,562)	0,718 (0,568)	0,121 (0,597)
barriere relazionali	0,338 (0,505)	-0,852 (0,602)	0,057 (0,637)
patrimonio netto	0,034 (0,084)	0,026 (0,085)	0,072 (0,092)
valore aggiunto operativo	0,231 (0,174)	-0,052 (0,173)	-0,073 (0,180)
addetti 2008	-0,281 (0,160)^c	0,268 (0,160)^c	-0,095 (0,161)
anni di attività dell'impresa	0,000 (0,008)	0,011 (0,008)	-0,001 (0,007)
impresa ereditata	0,920 (0,594)	0,165 (0,567)	-1,673 (0,700)^b
impresa fondata	0,503 (0,486)	0,445 (0,430)	-0,433 (0,454)
società di capitali	-0,762 (0,286)^a	-0,317 (0,285)	0,131 (0,309)
apertura al territorio nulla o bassa	0,131 (0,221)	0,036 (0,221)	-0,307 (0,246)
mercati esteri	0,197 (0,244)	-0,410 (0,251)	0,139 (0,259)
formazione universitaria del titolare	-0,134 (0,228)	-0,162 (0,227)	-0,324 (0,252)
intensità innovativa in provincia	0,032 (0,324)	0,214 (0,322)	-0,225 (0,354)
intensità innovativa nel settore	0,232 (0,120)^b	0,067 (0,121)	0,133 (0,131)
innovazioni di prodotto o servizio	0,661 (0,221)^a	0,624 (0,220)^a	0,563 (0,242)^b
innovazioni di processo			
innovazioni organizzative	0,611 (0,245)^b	0,912 (0,250)^a	0,831 (0,293)^a
innovazioni di marketing	0,613 (0,228)^a	0,302 (0,231)	0,609 (0,248)^b
Costante	-2,830 (1,549)^c	-3,609 (1,539)^b	-0,752 (1,633)
numero di casi	226	226	226
LR chi2	87,55	70,83	68,31
Prob > chi2	0,0000	0,0000	0,0000
Pseudo R2	0,2881	0,2454	0,2699

Note: in parentesi sono riportati gli errori standard. In grassetto le variabili statisticamente significative. Le lettere a, b e c, poste a sinistra dei valori stimati, indicano rispettivamente livelli di significatività del 1%, 5% e 10%.

Nel caso delle innovazioni nelle tecniche di produzione, Tabella 11, le “barriere economiche” appaiono inversamente correlate al fenomeno innovativo. Già nel paragrafo precedente abbiamo avuto modo di sottolineare la particolare sensibilità delle imprese verso tale forma di “barriere”; una sensibilità che qui riusciamo a circoscrivere con maggior precisione

attribuendole una significativa valenza esplicativa nel riuscire a determinare l'introduzione di più avanzate tecniche di produzione adottate dalle imprese. Inoltre, le innovazioni nelle tecniche di produzione appaiono interessare maggiormente le imprese con forme organizzative flessibili (diverse dalle società di capitali), quelle caratterizzate da una più piccola dimensione aziendale (misurata in termini di addetti al 2008) e le imprese che operano nei settori a maggiore intensità innovativa.

Ci pare interessante rilevare nuovamente che l'aver precedentemente realizzato altre forme di innovazione costituisce in realtà l'unico elemento comune a tutte le innovazioni di processo. Le innovazioni nei sistemi logistici risultano inoltre correlate positivamente alla dimensione dell'azienda, che nelle nostre stime abbiamo rappresentato facendo riferimento al numero degli addetti. Una correlazione negativa lega invece le innovazioni nei processi di gestione e di manutenzione alla circostanza che la proprietà dell'impresa sia stata acquisita attraverso trasferimenti ereditari, evidenziando un maggiore atteggiamento conservativo delle nuove generazioni di imprenditori.

Anche per le innovazioni organizzative, Tabella 12, si possono registrare alcuni elementi comuni che abbiamo già sottolineato nei paragrafi precedenti, e che sono sostanzialmente riconducibili al forte legame esistente con le altre tipologie di innovazione. Esistono però anche delle significative diversità su cui è utile soffermare l'attenzione.

Le innovazioni nelle tecniche manageriali, ad esempio, sono inversamente correlate alle "barriere economiche", agli anni di attività dell'impresa e ad un comportamento di chiusura nelle relazioni con il territorio, con l'ovvia conseguenza che sono le imprese più giovani, economicamente più solide e più aperte al territorio ad adottare miglioramenti diretti a potenziare l'uso e lo scambio di informazioni, di conoscenze e di competenze tecniche e lavorative all'interno dell'azienda.

Le innovazioni nell'organizzazione del lavoro sono invece inversamente correlate sia alla chiusura relazionale con il territorio, sia al titolo di studio dell'imprenditore che alla presenza di imprenditori di seconda generazione. Ci troviamo dunque di fronte ad evidenze che, ancora una volta, mettono in luce l'esistenza di posizioni conservative delle nuove generazioni di imprenditori, soprattutto quando questi abbiano conseguito livelli di formazione universitaria. Anche l'intensità innovativa nel settore di attività economica dell'impresa svolge un ruolo negativo su questa particolare forma di innovazione, come a rilevare un carattere sussidiario delle innovazioni nell'organizzazione del lavoro. In modo contro intuitivo registriamo invece una significativa rilevanza statistica delle "barriere relazionali", che ci consente di rafforzare il rilievo statistico della chiusura relazionale che abbiamo precedentemente sottolineato: l'isolamento sembra stimolare la ricerca continua di interventi innovativi sulle modalità di organizzazione del lavoro o sulle tecniche manageriali diretti ad acquisire, per questa via, livelli superiori di efficienza e di competitività.

Nel caso delle innovazioni nei rapporti relazionali, un ruolo di primo piano è svolto ancora una volta dalla chiusura relazionale con il territorio che condiziona negativamente la capacità delle imprese di realizzare innovazioni di questo tipo. Nell'ambito di questa particolare categoria di attività innovativa, inoltre, continua a registrarsi una rilevante significatività statistica delle altre tipologie di innovazione, e in particolare delle innovazioni di processo e di quelle di marketing.

Tabella 12. Stime dei parametri (modello probit)

	innovazione nelle tecniche manageriali	innovazione nell'organizzazione del lavoro	innovazione nei rapporti relazionali
barriere economiche	-1,183 (0,561)^b	-0,456 (0,550)	-0,020 (0,562)
barriere informative	0,799 (0,489)	-0,409 (0,481)	-0,542 (0,490)
barriere ambientali	0,125 (0,543)	0,128 (0,557)	-0,401 (0,546)
barriere relazionali	0,261 (0,581)	1,303 (0,602)^b	0,806 (0,581)
patrimonio netto	-0,068 (0,082)	-0,039 (0,082)	-0,041 (0,080)
valore aggiunto operativo	0,024 (0,166)	-0,004 (0,169)	0,030 (0,163)
addetti 2008	0,111 (0,153)	0,117 (0,155)	0,205 (0,156)
anni di attività dell'impresa	-0,014 (0,008)^c	0,003 (0,006)	0,001 (0,007)
impresa ereditata	-0,190 (0,522)	-1,233 (0,537)^b	-0,912 (0,577)
impresa fondata	-0,134 (0,406)	-0,740 (0,417)^c	-0,252 (0,439)
società di capitali	-0,405 (0,283)	-0,216 (0,285)	-0,159 (0,282)
apertura al territorio nulla o bassa	-0,411 (0,206)^b	-0,636 (0,210)^a	-0,472 (0,215)^b
mercati esteri	0,037 (0,238)	-0,217 (0,246)	0,025 (0,239)
formazione universitaria del titolare	0,067 (0,219)	-0,582 (0,223)^a	-0,086 (0,226)
intensità innovativa in provincia	0,087 (0,303)	-0,106 (0,301)	-0,421 (0,319)
intensità innovativa nel settore	-0,024 (0,117)	-0,204 (0,121)^c	0,182 (0,119)
innovazioni di prodotto o servizio	0,645 (0,227)^a	0,333 (0,239)	0,302 (0,232)
innovazioni di processo	0,779 (0,234)^a	0,675 (0,246)^a	0,734 (0,250)^a
innovazioni organizzative			
innovazioni di marketing	0,417 (0,223)^c	0,844 (0,232)^a	0,667 (0,224)^a
Costante	-0,500 (1,436)	-0,889 (1,422)	-0,386 (1,453)
numero di casi	226	226	226
LR chi2	74,09	77,62	72,48
Prob > chi2	0,0000	0,0000	0,0000
Pseudo R2	0,2400	0,2529	0,2448

Note: in parentesi sono riportati gli errori standard. In grassetto le variabili statisticamente significative. Le lettere a, b e c, poste a sinistra dei valori stimati, indicano rispettivamente livelli di significatività del 1%, 5% e 10%.

Come per le altre tipologie innovative, le stime relative alle due forme di innovazione di marketing registrano un'ampia diversità di caratteri (Tabella 13).

Per le innovazioni nel packaging, le elaborazioni del modello ci indicano la presenza di una relazione positiva con la dimensione aziendale, con il fatto che l'impresa sia stata fondata dall'attuale imprenditore o ereditata, con le innovazioni di processo, con le innovazioni organizzative e con l'intensità innovativa registratasi nel settore di attività economica. Da queste evidenze emergono con sufficiente chiarezza le caratteristiche e la fisionomia dell'impresa innovativa (nel packaging): un'impresa di maggiori dimensioni, sottoposta ad una pressione competitiva alla quale tenta di reagire introducendo modifiche significative nei caratteri estetici dei propri prodotti ed associando a tali modifiche innovazioni sul fronte dei processi di produzione e di organizzazione. Si tratta di una descrizione che ci porta ad attribuire particolare enfasi al ruolo strategico dell'imprenditore, che nella tipologia dell'innovazione nel packaging sembra potersi ricondurre ai soggetti creatori dell'idea imprenditoriale o agli eredi di quest'ultimo.

Più semplice invece appare la struttura di relazioni che caratterizza le innovazioni nelle tecniche di commercializzazione e di distribuzione dei prodotti. Esse presentano un legame statisticamente significativo e di segno positivo con le innovazioni di prodotto e di servizi, con quelle relative all'organizzazione delle attività d'impresa e, ancora una volta, con l'intensità innovativa registratasi nel settore di attività economica.

Tabella 13. Stime dei parametri (modello probit)

	innovazione nel packaging	innovazione nelle tecniche di commercializzazione e distribuzione dei prodotti
barriere economiche	0,697 (0,594)	0,092 (0,696)
barriere informative	-0,174 (0,509)	0,765 (0,620)
barriere ambientali	-0,289 (0,610)	-0,502 (0,692)
barriere relazionali	0,433 (0,636)	0,515 (0,710)
patrimonio netto	-0,017 (0,087)	-0,151 (0,101)
valore aggiunto operativo	-0,265 (0,185)	0,041 (0,210)
addetti 2008	0,300 (0,170)^c	-0,227 (0,190)
anni di attività dell'impresa	0,009 (0,008)	0,009 (0,008)
impresa ereditata	1,432 (0,709)^b	-0,833 (0,669)
impresa fondata	1,400 (0,611)^b	-0,173 (0,470)
società di capitali	-0,047 (0,297)	-0,152 (0,324)
apertura al territorio nulla o bassa	0,182 (0,238)	0,287 (0,265)
mercati esteri	0,166 (0,251)	-0,288 (0,293)
formazione universitaria del titolare	-0,216 (0,242)	-0,193 (0,280)
intensità innovativa in provincia	0,209 (0,340)	-0,172 (0,381)
intensità innovativa nel settore	0,333 (0,125)^a	0,519 (0,139)^a
innovazioni di prodotto o servizio	0,062 (0,245)	0,679 (0,310)^b
innovazioni di processo	0,774 (0,275)^a	-0,458 (0,328)
innovazioni organizzative	0,754 (0,274)^a	1,660 (0,381)^a
innovazioni di marketing		
Costante	-4,402 (1,651)^a	-2,205 (1,857)
numero di casi	226	226
LR chi2	79,30	80,34
Prob > chi2	0,0000	0,0000
Pseudo R2	0,2886	0,3476

Note: in parentesi sono riportati gli errori standard. In grassetto le variabili statisticamente significative. Le lettere a, b e c, poste a sinistra dei valori stimati, indicano rispettivamente livelli di significatività del 1%, 5% e 10%.

6 Conclusioni

In questo lavoro abbiamo cercato di illustrare i diversi livelli di percezione degli ostacoli all'innovazione così come sono stati espressi da un campione di imprese siciliane dinamiche e di successo. Abbiamo altresì illustrato alcune specificità che caratterizzano il peso degli ostacoli in funzione della diversa intensità innovativa delle imprese, del loro diverso grado di apertura a relazioni con altri soggetti e di altre caratteristiche strutturali – settore, territorio, dimensione etc. – che identificano la natura dell'impresa siciliana oggetto dell'indagine. Infine abbiamo cercato di stimare in quale modo le barriere agiscono sulla propensione delle imprese siciliane a realizzare innovazioni.

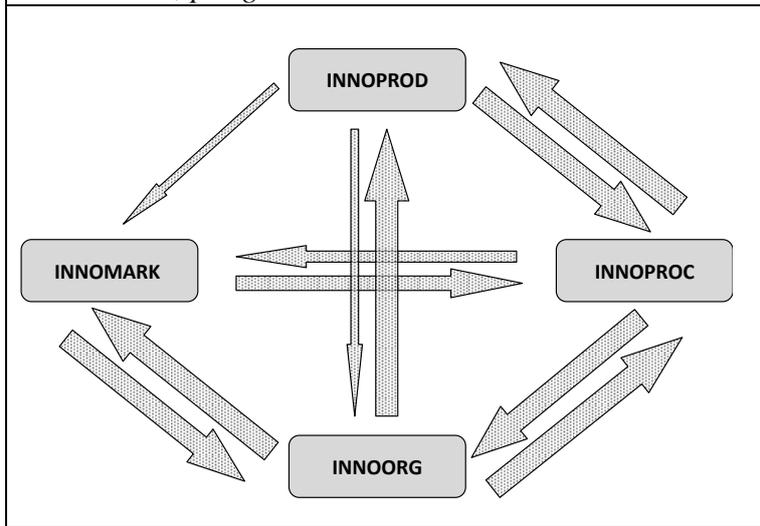
Per quanto riguarda i livelli di percezione, vorremmo qui limitarci a richiamare l'esistenza di una netta e costante preminenza delle “barriere territoriali” che vengono denunciate soprattutto dalle imprese innovative che operano in tutti i settori e in tutti i territori. Significative sembrano essere anche le carenze che provengono dall'esistenza di “barriere economiche” che, piuttosto indistintamente, caratterizzano i diversi aspetti delle imprese siciliane. Vi sono alcune differenze interessanti: in primo luogo, maggiori sono le innovazioni realizzate da un'impresa, più elevate sono le sue percezioni nei confronti dei vincoli imposti dal territorio e, soprattutto, dalla carenza di relazioni utili allo sviluppo e al consolidamento delle attività. Inoltre, le “barriere territoriali” e “relazionali”, ma anche quelle “informative”, esercitano effetti importanti sul “non radicamento” delle imprese, che cercano di superare le diseconomie prodotte dal territorio o dalla insufficiente dotazione di capitale sociale attraverso la costruzione di reti lunghe e di collaborazioni (poche o tante) di carattere extra territoriale.

Per quanto riguarda, invece, l'analisi delle barriere come determinanti dell'innovazione abbiamo raggiunto la conclusione che raramente esse assumono un valore statisticamente significativo. Più le imprese sono innovative, più sono consapevoli delle diseconomie interne o esterne che condizionano la loro attività o caratterizzano l'ambiente in cui operano, più riescono a trovare soluzioni per superarle. Questa maggiore consapevolezza rappresenta una sorta di “assicurazione sulla vita” che rende maggiormente immuni le imprese innovative dalle diverse tipologie di ostacolo. Tuttavia, mettendo in relazione i dati del questionario con i risultati delle stime econometriche, sembra emergere una chiara distinzione fra le diverse tipologie di barriere: se, a livello di percezione, sono sempre le “barriere territoriali” a condizionare l'attività delle imprese, andando a guardare le effettive determinanti dell'innovazione sono soprattutto le “barriere relazionali” e quelle “economiche” a esercitare un'influenza negativa che emerge con particolare evidenza in alcune innovazioni di processo e nelle innovazioni organizzative.

A parte questi casi particolari, la nostra analisi conferma che i fattori rilevanti nel determinare le singole tipologie di innovazioni vanno ricercati altrove. Abbiamo anche visto che non esiste

un “pattern” consolidato e omogeneo che accomuni le diverse innovazioni rendendole dipendenti da un unico set di variabili. Vi è però un altro elemento significativo che sembra emergere dalla nostra analisi e che potremmo identificare nel far dipendere le singole innovazioni dalla presenza di una elevata propensione – si potrebbe dire di una spiccata mentalità – a favore del cambiamento e della capacità di affrontare con spirito d’intrapresa gli stimoli che provengono dal mercato. Infatti, le varie tipologie di innovazioni risultano strettamente correlate fra loro, secondo relazioni di interdipendenza piuttosto simili ed evidenti. L’innovazione in Sicilia, laddove si manifesta, può dunque essere rappresentata come un fenomeno auto propulsivo: quando parte, produce stimoli che alimentano il processo, con singole innovazioni che determinano impulsi che portano le imprese a realizzare altre forme di innovazione. Se, infine, guardiamo al di fuori dei perimetri aziendali, l’elevata intensità innovativa del territorio sembra incidere soprattutto sulla realizzazione di innovazioni di prodotto, mentre l’intensità innovativa del settore in cui opera l’azienda produce maggiori effetti di trascinamento. Infatti, l’appartenenza a un settore a elevata intensità innovativa si ripercuote favorevolmente su alcune innovazioni di processo e, in particolare, nell’introduzione di nuove tecnologie di produzione, ma anche nel packaging e nelle tecniche di commercializzazione e distribuzione di prodotti.

Figura 1. Relazioni fra le diverse tipologie di innovazione, per grado di intensità.



Note: la dimensione delle frecce indica l’intensità della relazione.

La figura 1 fa chiaramente emergere questo carattere di “interdipendenza” e di circolarità del processo innovativo che abbiamo più volte sottolineato. Non esiste nessuna innovazione che risulti causalmente determinata dalle altre o non eserciti nessun tipo di influenza nel

determinare le altre. Seppure le innovazioni finiscono per presentarsi secondo un classico modello a “sciame”, ve ne sono alcune che manifestano caratteri di maggiore persistenza e incisività. Infatti, lo spessore delle frecce – che sta ad indicare l’intensità della relazione – mostra che, nella determinazione dei grappoli di innovazione, quelle organizzative acquisiscono un peso maggiore rispetto alle altre. Si tratta, probabilmente, di un’ulteriore evidenza della fragilità della struttura produttiva e delle relazioni di mercato dell’economia siciliana, la cui intensità innovativa viene a dipendere maggiormente dai processi di riorganizzazione interna delle risorse piuttosto che da investimenti capaci di ridurre il gap tecnologico, diversificare o ampliare la costruzione di nuove competenze e di nuove attività di mercato.

Ringraziamenti

Si ringraziano, senza naturalmente implicarli nelle considerazioni svolte in questo lavoro, Luigi Cannari e Carlo Trigilia per i commenti che hanno rivolto a una precedente stesura.

Bibliografia

Asso P.F. e Trigilia C. (a cura di) (2010), *Remare controcorrente. Imprese e territori dell’innovazione in Sicilia*. Roma: Donzelli.

Barba Navaretti G., Faini R. and Tucci A. (2008), *Does Family Control Affect Trade Performance? Evidence from Italian Firms*. Centro Studi Luca D’Agliano, *Development Studies Working Papers* n. 260.

Bogliacino F., Perani G., Pianta M., Supino S. (2010), *Innovation and development. The evidence from innovation surveys*. Bureau d’Economie Théorique et Appliquée, *BETA Working Papers* n. 2010-13.

Bronwyn H., Lotti F., Mairesse J. (2009), *Innovation and productivity in SMEs. Empirical evidence for Italy*. Banca d’Italia, *Tema di discussione* n. 718.

Crepon B., Duguet E., Mairesse J. (1998), *Reserch, innovation and productivity: an econometric analysis at the firm level*, *Economics of innovation and new technology*, 7: 115-158.

Fagerberg J., Mowery D. and Verspagen B. (2008), *Innovation-Systems, Path-Dependency and Policy: The Co-evolution of Science, Technology and Innovation Policy and Industrial Structure in a Small, Resource-based Economy*. Centre for technology, innovation and culture, TIK Working Paper on Innovation Studies n. 0624.

- Galia F. and Legros (2004), Complementarities between obstacles to innovation: evidence from France, *Research policy*, 33: 1185-1199.
- Hadjimanolis A. (1999), Barriers to innovation for SMEs in small less developed country (Cyprus), *Technovation*, 19: 561-570.
- Hu L. and Bentler P. (1999), Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives, *Structural Equation Modeling*, 6: 1-55.
- Lazarsfeld P.F. (1950a), The Logical and Mathematical Foundation of Latent Structure Analysis. In S.A. Stouffer et al. (eds.), *Measurement and Prediction*, Princeton: Princeton University Press, 362-412.
- Lazarsfeld P.F. (1950b), The Interpretation and Mathematical Foundation of Latent Structure Analysis. In S.A. Stouffer et al. (eds.), *Measurement and Prediction*, Princeton: Princeton University Press, 413-472.
- Lazarsfeld P.F. (1959), Latent Structure Analysis. In S. Koch (ed.), *Psychology: A Study of a Science*, New York: McGraw-Hill, vol. 3.
- Lazarsfeld P.F. and Henry N.W. (1968), *Latent Structure Analysis*. Boston: Houghton Mill.
- Lundvall B-A. (2007), Innovation System Research: Where it Came From and Where it Might Go. *Globelics Working Paper* n. 2007.1.
- Lundvall B-A., Vang J., Joseph K.J., and Chaminade C. (eds) (2009), *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries. Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Cheltenham, Edward Elgar.
- Mairesse J. and Mohnen P. (2010), *Using Innovations Surveys for Econometric Analysis. National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper* n. 15857.
- Mohnen P., Mairesse J., and Dagenais M. (2006), Innovativity: A Comparison Across Seven European Countries, *Economic Innovation & New Technology*, 15, 4/5: 391-413.
- Mohnen P., Palm F.C., Schim van der Loeff S., Tiwari A. (2008), *Financial Constraints and Other Obstacles: Are they a Threat to Innovation Activity?*. United Nations University, *Working paper series* n. 6.
- Mohnen P, and Rosa J. (2002), Barriers to Innovation in Service Industries in Canada. In M. Feldman and N. Massard (eds), *Institutions and Systems in the Geography of Innovation*, Boston: Kluwer Academic Publishers, 231-250.
- Mohnen P. and Röller L-H. (2005), Complementarities in Innovation Policy, *European Economic Review*, 49: 1431-1450.
- Muthén L.K., Muthén B.O. (eds) (1998), *Mplus User's Guide*, Los Angeles.
- Savignac F. (2008), Impact of Financial Constraints on Innovation: What Can Be Learned from a Direct Measure, *Economics of Innovation and New Technologies*, 17, 6: 553-569.
- Sciarrone R. (a cura di) (2011), *Alleanze nell'ombra. Mafie ed economie locali in Sicilia e nel Mezzogiorno*, Roma: Donzelli.
- Segarra-Blasco A., Garcia-Quevedo J., Teruel-Carrizosa M. (2008), Barriers to innovation and public policy in Catalonia, *International Entrepreneurship and Management Journal*, 4: 431-451.

Seo K.W. and Lee C.Y. (2004), The Hampering Factors of Technological Innovation in Korean Firms», *Technological Innovation Study*, 12,1.

Silva M., Leitão J., Raposo M. (2007), *Barriers to Innovation faced by Manufacturing Firms in Portugal: How to overcome it?*. Munich University, MPRA Working Paper n. 5408.

Tiwari A., Mohnen P., Palm F., Schim van der Loeff S. (2008), Financial Constraints and R&D Investment: Evidence from CIS. In C. van Beers, A. Kleinknecht, R. Ortt and R. Verburg (eds.), *Determinants of Innovative Behaviour. A Firm's Internal Practices and its External Environment*, Hampshire: Palgrave Macmillan, 217-242.

Triglia C. (2008), *La costruzione sociale dell'innovazione. Economia, società e territorio*, Firenze: Firenze University Press.

Vermeulen P.A.M. (2005), Unconverging Barriers to Complex Incremental Product Innovation in Small and Medium-Sized Financial Services Firm, *Journal of Small Business Management*, 43, 4: 432-452.

ABSTRACT

This paper provides a contribution to the literature on the regional systems of innovation. We focus our attention to the main obstacles to innovations in Sicily. On the grounds of an original survey distributed to a representative group of potentially innovative firms, our elaborations show how innovative firms have a high perception of the obstacles to innovation, most particularly of those external to the firm (infrastructure, bureaucracy, public services). Our estimates also show the importance of economic barriers (lack of resources) in constraining process innovations. The econometric evidence finally shows the high degree of interdependence among the different types of innovations and, most particularly, the great relevance of organizational innovation in determining the innovative performance of Sicilian firms.