

Indagine sulle imprese agevolate con i Contratti di Programma: un esercizio di applicazione del metodo controfattuale¹

Maria Rita Pierleoni²

Sommario

Il lavoro si concentra sul tema della valutazione di efficacia delle politiche seguendo un approccio di tipo multidimensionale alla misurazione del loro successo. In particolare, si propone, l'applicazione del metodo controfattuale e di un'analisi di efficienza basata su tecniche econometriche. L'attenzione è posta su uno specifico strumento di incentivazione alle imprese - quello dei Contratti di Programma (CdP) - che è, ancora oggi, poco esplorato dal punto di vista della sua efficacia come misura di sostegno alle imprese. Disponendo delle informazioni sulle imprese beneficiarie degli aiuti contenute nella banca dati "Monitoraggio CdP", è stato possibile individuare un campione controfattuale di imprese simili, non beneficiarie dei contributi. La banca dati complessiva costruita con le informazioni sulle imprese trattate e non, è stata quindi utilizzata per la valutazione dell'effetto prodotto dalla politica di aiuto, attraverso l'applicazione di una particolare tecnica econometrica, quella della regressione multipla con dati panel. Inoltre, si è realizzata un'analisi di efficienza, con l'approccio delle frontiere stocastiche, al fine di testare empiricamente se e come la politica di aiuto abbia impattato sull'efficienza produttiva delle imprese esaminate. I risultati raggiunti, da considerarsi con cautela data la tipologia dei dati disponibili, indicano che la politica di aiuto ha complessivamente esercitato effetti positivi sull'attività economica delle imprese che ne hanno beneficiato (soprattutto per quelle localizzate nel Centro Nord). Inoltre le imprese trattate sono anche più efficienti rispetto a quelle non trattate.

Parole chiave: Aiuti alle imprese, efficacia delle politiche pubbliche, approccio controfattuale, analisi di efficienza delle imprese.

Abstract

The work focuses on the evaluation of the effectiveness of policies following a multidimensional approach to measuring their success. In particular, both the application of the counterfactual method and an efficiency analysis based on econometric techniques are proposed. The focus is on a specific policy devoted to support enterprises, the so called

¹ L'autore ringrazia i colleghi del Ministero dello Sviluppo Economico: Ing. Gerardo Baione, Dott.ssa Marielda Caiazzo e Ing. Silvia Grandi. L'articolo pubblicato impegna esclusivamente l'autore, le opinioni espresse non implicano alcuna responsabilità da parte dell'Istat.

² Presidenza del Consiglio dei Ministri – Struttura di Missione per la Spending Review, e-mail: mr.pierleoni@palazochigi.it.

Contratti di Programma (CdP). The Contratti di Programma, established by Law n. 64 of 1986, involve the use of many public resources to support the feasibility of large investment projects proposed by big companies. This policy is still little explored in terms of its effectiveness as a measure to support enterprises. Thanks to the information about the recipients of aid contained in the database "Monitoring CdP", a counterfactual sample of similar enterprises not receiving public aid was identified. The database, with information on economically supported and not economically supported enterprises, was then used to evaluate the effect produced by the aid policy, through the application of an econometric technique, defined multiple regression with panel data. Additionally, utilising the stochastic frontier approach, an efficiency analysis was proposed, in order to test empirically whether and how aid policy has impacted on productive efficiency of the enterprises examined. The results obtained, that should be considered with caution given the type of data available, indicate that the aid policy has had a positive effect on enterprise economic activity (especially for enterprises located in the Centre-North). Moreover enterprises receiving public aid are more efficient than those which are not economically supported.

Keywords: Aid to enterprises, effectiveness of public policies, counterfactual approach, efficiency analysis of enterprises.

1. La valutazione delle politiche pubbliche di incentivazione alle imprese

In Italia esiste una lunga tradizione di politiche pubbliche di incentivazione alle imprese, promosse per l'obiettivo di favorire lo sviluppo economico di alcune aree sottoutilizzate del Paese. Solo nell'ultimo decennio il tema della valutazione di impatto di queste politiche è stato al centro del dibattito scientifico e politico. Capire se una misura di aiuto alle imprese ha avuto successo, e quindi è stata efficace rispetto agli obiettivi prefissati, è una questione articolata che dovrebbe essere presa in considerazione quando si implementano nuove politiche industriali. Inoltre, dato che le risorse pubbliche disponibili si sono notevolmente ridotte assume maggiore rilevanza sapere se il denaro è stato ben speso distinguendo, mediante l'utilizzo di adeguati strumenti di valutazione, le politiche di successo da quelle fallimentari, con l'obiettivo di non ripetere gli stessi errori (Martini e Trivellato 2011). Sisti 2007 dà una definizione del successo di una politica di aiuto alle imprese, individuando sette dimensioni dello stesso ed offrendo uno sguardo d'insieme sul tema. Il successo può, quindi, riguardare:

1. l'accessibilità al contributo da parte delle imprese;
2. l'accoglienza o il gradimento dell'intervento da parte dei potenziali beneficiari;
3. l'adeguatezza nella scelta delle imprese beneficiarie;
4. la corretta realizzazione dei progetti;
5. l'addizionalità, cioè la capacità dell'intervento di incentivare progetti che non sarebbero stati attivati altrimenti;
6. gli effetti diretti sui beneficiari, cioè la capacità dei progetti finanziati di incidere in modo positivo su aspetti rilevanti delle performance delle imprese;
7. l'impatto complessivo sul sistema economico e sulla comunità.

Ciò premesso, l'approccio controfattuale per la valutazione di efficacia delle politiche assume un ruolo importante, perché poggia su una vasta letteratura economica ed econometrica che consente di ottenere risultati robusti e attendibili, sul successo o fallimento delle misure avviate. In Italia solo a partire dal 2000 gli studi proposti sulla valutazione di impatto delle politiche di aiuto alle imprese hanno applicato o tentato di applicare la logica controfattuale. In particolare, la maggior parte di questi studi riguarda l'analisi degli effetti della legge 488 del 1992.

In un lavoro del 2008, Guelfi ed Ercoli redigono una rassegna dei principali studi di valutazione di impatto delle politiche di incentivazione delle imprese. L'articolo è molto interessante perché non solo descrive accuratamente gli studi esistenti ma fornisce anche dei giudizi di sintesi complessivi - in un'ottica multidimensionale del successo delle politiche - che spingono a delle riflessioni. Il lavoro esamina 34 studi di valutazione (solo 3 antecedenti all'anno 2000) e gli strumenti di incentivazione analizzati sono: 1) la legge 488/1992 (14 studi in rassegna); 2) la legge 44/1986 per l'imprenditoria giovanile, 3) i Fondi strutturali europei, 4) gli incentivi per la ricerca applicata e 5) i crediti d'imposta per le nuove assunzioni a tempo indeterminato e per gli investimenti (legge n. 388 del 2000) (11 studi in rassegna).

I due autori osservano che nella maggioranza dei casi queste analisi si pongono come obiettivo la valutazione dell'impatto su un ampio spettro di variabili d'impresa (redditività, produttività, leva finanziaria, etc.), diverse da quelle che ci si attenderebbe essere di maggiore interesse (investimenti, occupazione e ricerca e sviluppo). Un'altra osservazione interessante è che la maggior parte di questi studi è frutto dell'autonoma iniziativa di ricercatori universitari, centri di ricerca ed istituzioni. Ciò evidenzia un modesto interesse delle amministrazioni pubbliche sul tema della valutazione delle politiche e dei metodi applicabili. Ercoli e Guelfi osservano, poi, che l'aderenza piena al paradigma controfattuale è riscontrata in 25 lavori su 34; di questi 25 studi circa la metà si pone l'obiettivo di valutare l'impatto delle politiche sulla crescita dell'occupazione. Inoltre, molti dei lavori riguardanti la legge 488/92, oltre all'effetto occupazionale, ambiscono a misurare le ricadute, in termini di addizionalità sugli investimenti. La valutazione degli effetti sull'innovazione e la ricerca e sviluppo è presente in un numero di studi molto limitato; mentre numerosi sono i contributi relativi ad una molteplicità di indicatori di *performance* d'impresa (produttività, fatturato e redditività). Infine, uno dei principali problemi che emerge dall'analisi di questi lavori è che risulta assente la disponibilità esplicita o desumibile di dati. In altre parole, la maggior parte delle analisi è stata effettuata attraverso l'integrazione di diverse banche dati amministrative non disponibili al pubblico.

Sintetizzando, le conclusioni più importanti raggiunte sulle variabili di interesse considerate negli studi passati in rassegna, sono le seguenti:

1. gli effetti sulla variabile "occupazione" sono generalmente positivi per quanto riguarda la valutazione della legge 488/92 (Adorno, Bernini Pellegrini 2007; Bernini, Centra e Pellegrini, 2006; Bia e Mattei 2007; Carlucci, Centra e Parascandolo 2001; De Castris e Pellegrini 2006; De Castris e Pellegrini 2005; Pellegrini e Carlucci 2004; Pellegrini e Carlucci 2003), mentre non appaiono significativi per gli altri strumenti di incentivo occupazionale esaminati (credito d'imposta per i nuovi assunti, Fondi strutturali europei e corsi di formazione) (Bondonio e Greenbaum 2006; Cipillone e Guelfi 2006; Montanino 1999);

2. per quanto riguarda la variabile “investimenti” non si rilevano risultati univoci di effetti significativi sia per la 488/92 che per le altre misure trattate (credito d'imposta per gli investimenti e leggi regionali in materia) (Bagella, Becchetti e Londono Bedoya 2004; Bronzini e de Blasio 2006; Bronzini, de Blasio, Pellegrini e Scognamiglio 2007; Capuano, Fanelli e Pellegrini 2002; Gabriele, Zamarin e Zaninotto 2007);
3. gli incentivi alla “ricerca e sviluppo” non sembrano aver prodotto effetti addizionali (Danielis 2006; Merito, Giannangeli e Bonaccorsi 2007).

Alla luce di questo breve quadro ricognitivo sui principali studi dedicati alla valutazione di efficacia delle politiche di incentivazione alle imprese in Italia, il presente lavoro per lo strumento di aiuto esaminato, quello dei Contratti di Programma, e per gli obiettivi di valutazione che persegue può definirsi pionieristico. In particolare, lo studio si concentra sulla valutazione dell'efficacia dello strumento dei CdP con l'utilizzo del paradigma controfattuale,³ ed analizza inoltre, mediante l'applicazione di opportuni metodi econometrici, gli eventuali effetti che questa politica ha prodotto sull'efficienza produttiva delle imprese esaminate. In altre parole, nel lavoro si propone un'analisi di intervento pubblico⁴, cercando in particolare di rispondere alla domanda sugli esiti del programma ossia se questo ha avuto/sta avendo gli effetti sperati ed alla domanda sulla qualità della scelta effettuata, ossia se il programma è destinato ad iniziative meritevoli. Al fine di rispondere alla domanda sugli esiti si è utilizzato l'approccio controfattuale; mentre per la seconda domanda si è applicata un'analisi di efficienza basata su metodi econometrici.

I Contratti di Programma, definiti dall'articolo 2, comma 203, lettera e), della Legge 23 dicembre 1996 n. 662, costituiscono un importante strumento di sostegno pubblico alle imprese attraverso una formula che prevede un rapporto di tipo contrattuale tra amministrazione pubblica e soggetti privati che si propongono di realizzare grandi progetti di investimento. Si tratta di una logica, quella negoziale - sperimentata per la prima volta in Italia proprio con questo strumento - il cui obiettivo è stato quello di offrire un canale privilegiato di aiuti per attrarre nelle aree depresse del Paese, e nel Mezzogiorno in particolare, rilevanti programmi di investimento. Introdotti con la legge 64/1986, i Contratti di Programma hanno subito nel corso del tempo varie modifiche: la delibera CIPE 25 febbraio 1994, n. 10, integra la disciplina dei Contratti di Programma, allargando il campo di operatività dello strumento, sia da un punto di vista territoriale (oltre che alle aree

³ Nella rassegna di studi sulla valutazione di impatto delle politiche di incentivazione alle imprese elaborata da Ercoli e Guelfi, vi sono due lavori dedicati allo strumento dei Contratti di Programma: Capuano, Fanelli e Pellegrini 2002 e De Castris e Pellegrini 2005. Il primo lavoro studia l'impatto delle principali azioni di policy territoriali in Italia (politiche di contesto e incentivi) su variabili rilevanti dell'economia regionale, analizzando variabili di contabilità nazionale a livello regionale. Le conclusioni raggiunte sono che sia le politiche di contesto sia quelle di incentivazione hanno un effetto positivo e duraturo sulla crescita regionale anche se non particolarmente elevato; inoltre le politiche di incentivo hanno un ruolo a condizione che integrino quelle di contesto. Il secondo studio valuta l'impatto simultaneo dei Contratti di Programma e della Legge 488/92 nel caso in cui insistano sullo stesso territorio, verificando il grado di complementarità e sostituzione tra le due misure di aiuto alle imprese. Le conclusioni raggiunte sono che l'impatto di entrambi gli strumenti appare positivo; inoltre le iterazioni fra le due politiche appaiono positive, pur non essendo elevate, suggerendo un legame di complementarità. Entrambi i lavori analizzano lo strumento dei Contratti di Programma in termini comparativi, valutando la sua maggiore o minore efficacia rispetto ad altre politiche di incentivazione (nel caso specifico la legge 488/92) o a politiche di contesto (spesa pubblica in infrastrutture). Il focus non è, dunque, quello della verifica esclusiva dell'efficacia dello strumento tout court, ma un confronto di efficacia fra politiche.

⁴ Per approfondimenti sui metodi e approcci esistenti per la valutazione degli interventi pubblici si veda: Marchesi, Tagle e Befani, 2011.

sottoutilizzate del Mezzogiorno sono considerati ammissibili anche i territori in crisi del Centro-Nord), che da un punto di vista dei soggetti che possono beneficiare delle agevolazioni (oltre alle grandi imprese sono eleggibili anche i consorzi di piccole-medie imprese). Con la deliberazione Cipe 127/1998 si è provveduto all'estensione delle agevolazioni dal settore industriale e turistico, anche alle iniziative proposte dalle imprese agricole, della pesca e dell'acquacoltura ed ai relativi consorzi. Con la decisione della Commissione Europea n. SG (2000) D/105754 del 2 agosto 2000, si è inoltre stabilita l'applicabilità del regime di aiuto della Legge 488/92 anche a tutti gli strumenti della Programmazione Negoziata. Successivamente, con l'articolo 8 bis del Decreto Legge 81 del 2007, convertito con modificazioni nella Legge n. 127 del 3 agosto 2007, contenente disposizioni in materia di concessione di incentivi alle imprese, si è avviato un ampio processo di riforma dello strumento. Tale processo si è concluso, per ora, con il Decreto Interministeriale del Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Economia e delle Finanze, il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, il Ministero per la Semplificazione Normativa e il Ministero del Turismo, del 24 settembre 2010, con il quale si è peraltro ri-denominato lo strumento dei Contratti di Programma in "Contratti di Sviluppo".

2. L'approccio controfattuale per la valutazione delle politiche

Secondo l'approccio controfattuale si definisce l'*effetto* di una politica "come la differenza tra ciò che osserviamo *dopo* che l'intervento è stato attuato e ciò che avremmo osservato, nello stesso periodo e per gli stessi soggetti, *in assenza di intervento*" (Bondonio 1998). L'*effetto* di una politica è definibile, quindi, come differenza tra un valore osservabile ed uno ipotetico, per sua natura *non osservabile*. Dalla non osservabilità del controfattuale discende come conseguenza logica la non osservabilità dell'effetto. In altre parole, non è possibile considerare contemporaneamente gli stessi soggetti nello status di beneficiari di un intervento ed in quello di non-beneficiari. Nella misura in cui la situazione controfattuale possa essere plausibilmente ricostruita, si può comunque stimare l'effetto come differenza tra la situazione osservata post-intervento e la plausibile ricostruzione della situazione controfattuale. La stima dell'effetto della politica implica l'applicazione di metodi sperimentali e/o non sperimentali.

Il metodo sperimentale sembra essere il migliore in termini di quantificazione dell'impatto, perché si ispira alla sperimentazione clinica, che suppone di suddividere alcuni soggetti con una stessa "patologia" in due gruppi: sperimentale e di controllo. Entrambi i gruppi vengono creati tramite randomizzazione e ad ognuno viene applicato un trattamento stimando alla fine quali siano e se sono stati utili gli effetti di quel trattamento. Con questo metodo la situazione controfattuale viene ricostruita osservando ciò che succede ad un gruppo di controllo composto da soggetti molto simili a quelli esposti all'intervento (questi ultimi sono detti collettivamente gruppo sperimentale). Tale ricostruzione viene ritenuta particolarmente plausibile per l'assenza di differenze di partenza tra i due gruppi: ciò è l'essenza della "superiorità" del metodo sperimentale. La similitudine tra i due gruppi è conseguenza del fatto che sono scelti mediante assegnazione casuale (o randomizzazione). Ciò presuppone che il valutatore sia in grado di manipolare il processo di selezione mediante assegnazione casuale attraverso cui i destinatari potenziali di un intervento pubblico accedono effettivamente alle prestazioni in cui questo intervento consiste.

La necessità di manipolare il processo di selezione mediante assegnazione casuale è al tempo stesso la grande forza e il grande limite del metodo sperimentale (Martini 2006). Forza perché l'assegnazione casuale garantisce che l'unica differenza tra gruppo sperimentale e gruppo di controllo stia nel fatto di essere o meno esposti all'intervento e che, quindi, tutto ciò che succede al gruppo di controllo riproduce plausibilmente ciò che sarebbe successo al gruppo sperimentale se questo non fosse stato esposto all'intervento. La necessità di manipolare il processo di selezione rappresenta anche il grande limite di questo metodo, fondamentalmente per due ragioni:

- a) in molti casi le caratteristiche stesse dell'intervento non consentono tale manipolazione, pena alterarne in modo fondamentale il funzionamento;
- b) l'assegnazione casuale implica il più delle volte negare una prestazione ad alcuni soggetti che hanno il diritto o anche solo l'aspettativa di riceverla; tale esclusione non solo solleva obiezioni di tipo etico, ma soprattutto crea grosse difficoltà nell'ottenere il consenso dei vari attori della politica pubblica.

Quando tale manipolazione sia impossibile o comunque non sia proponibile, ma si desidera quantificare l'effetto di un intervento, occorre ricorrere ad altri metodi per ricostruire la situazione controfattuale, quelli non sperimentali. In questo ambito le strategie per la valutazione degli effetti di un trattamento somministrato ad un particolare campione sono strategie per individuare il controfattuale più credibile, utilizzando le informazioni disponibili (Martini, Co Costabella e Sisti, 2006). La selezione della migliore strategia di individuazione di un campione di controllo presuppone l'individuazione: a) della variabile risultato, ossia la variabile per la quale si vuole misurare l'impatto del programma e che deve essere coerente con gli obiettivi generali dello stesso, e b) del "trattamento", rappresentato da una variabile dicotomica (Si/No) che indica la sua presenza/assenza.

Una volta definite queste variabili, in relazione ai dati disponibili e agli obiettivi del programma, si sceglie la migliore strategia da utilizzare per la selezione del controfattuale che può avvenire alternativamente secondo due diversi criteri:

- a) il disegno con singolo gruppo di confronto dove la stima del controfattuale avviene a partire dai dati rilevati nelle medesime unità trattate in periodi temporali precedenti alla realizzazione dell'intervento. Questo tipo di strategia si applica quando non vi sono dati disponibili sui non trattati ovvero quando la politica è universale (interessa indistintamente tutti ad esempio una politica di aiuti alle imprese applicata su tutto il territorio nazionale);
- b) il disegno con gruppo di confronto dove la stima del controfattuale avviene a partire da dati rilevati nelle unità non trattate.

Con entrambe le strategie di identificazione si incorre, tuttavia, ad un rischio di distorsione delle stime di impatto. In particolare, i due maggiori problemi, generalmente indicati come minacce alla validità della valutazione (Bartik e Bingham 1995) sono causati:

- a) dall'influenza di fattori esogeni al programma da valutare e
- b) dal processo di selezione delle unità territoriali locali dove il programma viene avviato.

Il primo problema, la distorsione derivante dall'omissione di alcune variabili, consiste nel fatto che cambiamenti estranei al programma possono influire sulle unità *target* in modo da fare pensare che il programma abbia funzionato. L'omissione di alcune variabili interessa in misura prevalente le stime d'impatto elaborate nell'ambito della strategia di analisi del disegno con singolo gruppo di confronto sulle stesse unità trattate. La validità di

tali stime dipende, dunque, in modo cruciale dalla capacità di individuare e controllare i fattori esogeni concomitanti alla realizzazione del programma che concorrono a determinare il valore post intervento della variabile risultato.

Il secondo problema, la distorsione da effetto di selezione, è legato al fatto che le unità target del programma possono differire in maniera sistematica da quelle escluse dal programma, ed interessa le stime di impatto elaborate nell'ambito della strategia di analisi del disegno con gruppo di confronto. La validità di tali stime dipende, dunque, dalla capacità di controllare le differenze sistematiche tra il gruppo delle unità target e quello delle unità escluse che influiscono nel determinare il valore della variabile risultato osservato nei due gruppi.

Da questa breve presentazione sui principali aspetti che caratterizzano sia il metodo sperimentale che quello non sperimentale, è possibile affermare che entrambi gli approcci presentano dei limiti di applicabilità più o meno rilevanti. In termini generali, il metodo sperimentale è il migliore ma nella pratica è di difficile applicazione. Anche per il caso oggetto di studio non è stato possibile utilizzare tale metodologia; la scelta quindi è ricaduta nell'ambito del metodo non sperimentale che ricomprende diverse tecniche di valutazione di impatto. Nel paragrafo successivo sarà, quindi, descritta la tecnica utilizzata e le motivazioni che hanno condotto a tale scelta.

3. La tecnica controfattuale scelta per la valutazione dello strumento dei CdP

Nel disegno con gruppo di confronto esistono diversi metodi per l'individuazione del campione di controllo e conseguentemente per la stima dell'effetto della politica, che vengono di seguito brevemente presentati:

- a) metodi basati sull'osservazione di caratteristiche osservabili, che possono differire tra trattati e non, e vengono definite "variabili di controllo" perché influenzano l'andamento della variabile risultato, e quindi il valore che la stessa andrà ad assumere post intervento. Se disponibili, le variabili di controllo sono considerate nelle analisi di valutazioni di impatto ai valori pre intervento. Nell'ambito di questi metodi, le tecniche econometriche e statistiche applicabili sono: 1) i modelli parametrici di regressione multipla con dati *cross section* e *panel*; 2) la stima del *propensity score* come variabile di controllo; 3) gli algoritmi di *propensity score matching* (PSM) basati: a) sul primo disponibile; b) a raggio; c) con reimmissione e d) kernel matching⁵ e 4) estensione del PSM a trattamenti eterogenei e continui.⁶
- b) metodi con ipotesi di selezione su caratteristiche non osservabili, ossia quando non si conoscono tutte le variabili di controllo che possono influenzare l'andamento della variabile risultato. Nell'ambito di questi metodi, le tecniche applicabili sono: 1) la differenza nelle differenze (senza le variabili di controllo); 2) la differenza

⁵ Per approfondimenti metodologici sulle tecniche elencate si veda: Heckman e Ichimura 1998; O'Keefe 2004; Rosebaum e Rubin 1983.

⁶ Questa tecnica è di recente applicazione e si basa sull'idea che il trattamento non assuma valori discreti ma sia considerato come una variabile continua. Per approfondimenti: Hirano e Imbens 2004; Imai e Van Dyck 2004.

- nelle differenze con variabili di controllo e formulazione parametrica e 3) la differenza nelle differenze con variabili di controllo a tre stadi.⁷
- c) metodo c.d. confronto attorno al punto di discontinuità, che può essere applicato a programmi/politiche, senza uno specifico obiettivo territoriale, quando le procedure per l'assegnazione del trattamento prevedono: a) una graduatoria delle unità che ne fanno domanda basata su caratteristiche osservabili, b) una specifica soglia di ammissione al trattamento e c) la disponibilità di informazioni su tutte le unità che fanno domanda di ammissione al trattamento. Tale tecnica di selezione del controfattuale è esposta al limite di validità esterna in quanto implica delle caratteristiche omogenee del trattamento (stessa intensità e tipologia) e delle unità trattate (ossia che le condizioni dei trattati al margine del punto di soglia siano rappresentative di tutto l'universo dei trattati). Altro limite riguarda la validità interna, ossia che le unità escluse al trattamento e vicine al punto di soglia possano aver accesso ad altri programmi.⁸

Per il caso oggetto di studio, la scelta del metodo di stima dell'impatto della politica, date le informazioni disponibili, è ricaduta su quello basato sull'osservazione di caratteristiche osservabili, utilizzando un modello parametrico di regressione multipla con dati panel. In questi modelli le variabili esplicative si distinguono in: controllo e trattamento. L'inserimento delle variabili di controllo riduce le eventuali distorsioni nella stima del coefficiente della variabile trattamento che possono dipendere dalle differenze di partenza nelle caratteristiche osservabili e modificabili nel tempo del gruppo di imprese analizzato (trattato e non). Le variabili di controllo, quindi, devono essere misurate prima dell'intervento. Per la variabile di interesse, invece, si devono considerare i valori post trattamento. La variabile trattamento è la variabile esplicativa che consente di individuare, attraverso la stima del coefficiente, il tipo di legame, l'intensità e la significatività del trattamento somministrato sul gruppo delle unità individuato rispetto al campione di controllo. Formalmente i modelli parametrici di regressione multipla con dati panel, sono definiti secondo la seguente equazione:

$$Y_{i,t+r} = \beta_0 + \beta_t T_i + \beta_1 X_{1i,t-r} + \dots + \beta_n X_{ni,t-r} + e_i \quad (1)$$

dove:

- $X_{1i,t-r}$ $X_{ni,t-r}$ sono le variabili di controllo misurate per l'unità i-esima nei periodi antecedenti l'inizio della politica e T_i è la variabile trattamento per l'unità i-esima;
- $Y_{i,t+r}$ è la variabile di interesse per l'unità i-esima misurata dopo il trattamento somministrato.

La scelta di questa tecnica parametrica e non di altre potenzialmente applicabili, come quella della stima del *propensity score matching* o della differenza nelle differenze con variabili di controllo e formulazione parametrica (che rientra nei metodi con ipotesi di selezione su caratteristiche non osservabili), è stata dettata dalla tipologia dei dati disponibili e dalla loro numerosità. In particolare, non avendo a disposizione esclusivamente dati pre trattamento non è stato possibile applicare la tecnica del propensity

⁷ Per approfondimenti metodologici sulle tecniche elencate si veda: Bondonio 1998; Moffit 1991; Bondonio e Greenbaum 2006; Bondonio 2007.

⁸ Per approfondimenti metodologici su tale tecnica si veda: Pellegrini e Carlucci, 2003 e Bronzini e de Blasio 2006.

score che si basa fondamentalmente sull'utilizzo di informazioni pre trattamento. Inoltre la numerosità del campione complessivo, relativo al gruppo trattato e non, non ha permesso di lavorare alle differenze perché la dimensione del panel di dati si sarebbe ulteriormente ridotta inficiando sull'attendibilità dei risultati delle stime. Un altro metodo potenzialmente applicabile sarebbe potuto essere quello del confronto intorno al punto di discontinuità. Tuttavia il meccanismo di selezione dei soggetti beneficiari degli aiuti con lo strumento dei CdP è tipo negoziale e, quindi, non rispetta la condizione prevista dal metodo che è quella della graduatoria. Infine non si è applicato il metodo delle variabili strumentali che prevede una procedura di stima a due stadi, con l'individuazione di un'equazione da selezione, perché non è stato possibile identificare validi strumenti.

Il metodo parametrico della regressione multipla con dati panel, permette, data la disponibilità dei dati e le caratteristiche dello strumento di aiuto, di stimare agevolmente un effetto della politica. Inoltre, questo modello di regressione trova - per il caso oggetto di studio - dei presupposti di teoria economica fondati sul concetto di funzione di produzione, in quanto le informazioni disponibili riguardano l'attività economica delle imprese.⁹ Esistono tuttavia delle debolezze nei risultati ottenuti che si traducono in possibili distorsioni degli stessi (come spiegato nei successivi paragrafi).

Ciò detto, a questo punto della trattazione pare utile aprire una parentesi. La valutazione delle politiche con l'approccio controfattuale prevede una struttura ed una disponibilità dei dati non sempre praticamente possibili. Entrambi gli aspetti dovrebbero essere pensati prima dell'avvio della politica, ossia prima dell'avvio della politica si dovrebbe già conoscere il metodo di valutazione da utilizzare ed i presupposti necessari per un suo impiego attendibile. Di frequente, invece, la scelta del metodo ed in termini più generali la decisione di valutare l'impatto di una politica, avvengono dopo l'attuazione ed il completamento della stessa. I dati disponibili per il valutatore o per chi è interessato a valutare le politiche sono, dunque, da considerare non integrabili o modificabili. Anche per l'elaborazione di questo lavoro, le informazioni a disposizione sono da considerarsi "date e non integrabili". Rilevante è stato quindi lo sforzo compiuto per utilizzare al meglio i dati esistenti.

4. Costruzione e descrizione della banca dati

Dopo aver descritto e motivato la tecnica di valutazione scelta, in questo paragrafo verrà posta l'enfasi sulla banca dati, appositamente costruita ed utilizzata per l'analisi econometrica.

Nell'ambito delle attività di assistenza tecnica alla Direzione Generale per l'Incentivazione delle Attività Imprenditoriali del Ministero dello Sviluppo Economico, l'Istituto per la Promozione Industriale (IPI)¹⁰ ha avviato a partire dal 2006 una specifica indagine finalizzata alla raccolta di dati ed informazioni sullo stato di avanzamento dei singoli programmi di investimento agevolati con lo strumento dei Contratti di Programma, oltre che sulle caratteristiche (finanziarie, patrimoniali, produttive, etc.) delle imprese beneficiarie.¹¹

⁹ Nel paragrafo successivo verrà descritta la banca dati utilizzata.

¹⁰ L'Istituto per la Promozione Industriale, è stato soppresso per effetto dell'art. 7 del decreto legge 31 maggio 2010, n° 78 convertito, con modificazioni, in legge 30 luglio 2010, n° 122.

¹¹ Il presente studio è riferito ai CdP stipulati al 31 dicembre 2007 che non sono stati interessati dalla riforma avviata con l'articolo 8 bis del Decreto Legge 81 del 2007, convertito con modificazioni nella Legge n. 127 del 3 agosto 2007.

La suddetta attività di monitoraggio ha previsto la somministrazione con cadenza annuale per un arco di tempo triennale, di un questionario a tutte le imprese agevolate e la visita *in loco* presso i relativi stabilimenti produttivi. Nel 2007 è stata realizzata la prima indagine e nel 2008 la seconda. Questa attività di monitoraggio ha consentito sia di indagare sullo stato di effettivo avanzamento fisico, finanziario ed amministrativo delle iniziative¹² agevolate con i CdP, che di raccogliere dati e informazioni sulle imprese beneficiarie. I dati raccolti sono stati organizzati in una banca dati – denominata “Monitoraggio CdP” – e successivamente elaborati per la realizzazione dei Rapporti periodici, giunti nel 2009 alla seconda edizione.

Disponendo della banca dati “Monitoraggio CdP” sono state estratte le imprese alle quali è stato somministrato il questionario in due anni successivi. Le imprese risultanti sono 256 e le iniziative che a queste fanno capo sono 310. Le 256 imprese sono state raggruppate in base all’attività economica svolta (industria, agricoltura, servizi e turismo). Il campione di riferimento è stato, pertanto, suddiviso in:

1. 140 imprese operanti nel settore “industria” a cui fanno capo 171 iniziative,
2. 12 in “agricoltura” con 12 iniziative,
3. 38 nel settore “servizi” con 46 iniziative e
4. 66 nel settore “turismo” con 81 iniziative.

Dalla banca dati suddivisa per settori è stato considerato il solo campione di iniziative relative ad imprese operanti nel settore “industria”, data la sua maggiore numerosità e completezza dei dati raccolti. I dati relativi a questo campione sono di tipo annuale, si riferiscono al periodo 2003 - 2007¹³ e riguardano le informazioni dell’impresa beneficiaria e di ciascuna iniziativa dalla stessa proposta. In particolare, le informazioni considerate sono state: 1) “denominazione impresa”, 2) “denominazione contratto di programma” 3) “localizzazione dell’impresa”, 4) “settore di attività dell’impresa (descritta dal codice ATECO)”, 5) “anno di inizio attività dell’impresa”, 6) “codice iniziativa”, 7) “localizzazione dell’iniziativa¹⁴”, 8) “ammontare fatturato dell’iniziativa”, 9) “ammontare di investimenti in impianti, macchinari e attrezzature dell’iniziativa” e 10) “numero dei dipendenti dell’iniziativa”. Questi dati sono stati, poi, ri-organizzati considerando come unità di rilevazione la “impresa”. Ciò ha implicato: a) la creazione di una nuova variabile “codice impresa”, b) la considerazione della sola informazione relativa alla localizzazione dell’impresa e c) l’aggregazione dei valori relativi al fatturato, ai dipendenti e all’ammontare di investimenti in impianti, macchinari e attrezzature, riferiti a più iniziative facenti capo ad una sola impresa.

Una volta costruita la banca dati delle imprese agevolate, operanti nel settore industria, si è proceduto alla scelta di un campione controfattuale che è stato selezionato

¹² Con il termine iniziativa si intende il programma di investimento proposto dall’impresa e ammesso alle agevolazioni. E’ possibile che un’impresa possa realizzare più di un programma di investimento agevolato presso una o più unità produttive. Per unità produttiva si intende la struttura, anche articolata su più immobili fisicamente separati ma prossimi, finalizzata allo svolgimento dell’attività ammissibile, dotata di autonomia produttiva, tecnica, organizzativa, gestionale e funzionale (IPI-MSE 2004).

¹³ Le domande del questionario relative ai dati economici e finanziari sono state formulate in modo che l’intervistato (l’imprenditore) riportasse i dati dei bilanci chiusi e approvati.

¹⁴ L’iniziativa può essere avviata, a volte, presso un’unità produttiva localizzata in un comune diverso da quello dove è ubicata l’impresa beneficiaria.

utilizzando le informazioni disponibili dalla banca dati AIDA¹⁵ e tenendo in considerazione alcune caratteristiche¹⁶ delle imprese agevolate al 2003 (anno di inizio del trattamento) al fine di contenere, per quanto possibile, distorsioni nella stima dell'effetto del trattamento dovute all'omissione di variabili rilevanti e/o da effetto da selezione. In particolare, le caratteristiche considerate sono quattro e vengono di seguito elencate in ordine di importanza:

1. il settore di attività (considerando il codice ATECO a 5 digit);
2. la dimensione iniziale dell'impresa calcolata secondo il numero dei dipendenti;
3. la localizzazione della impresa agevolata;
4. l'anno di inizio di attività.

Secondo queste caratteristiche sono state estratte imprese che, in primo luogo, operano nello stesso settore delle imprese agevolate, appartengono alla stessa classe dimensionale in ordine ai dipendenti, sono localizzate nella stessa provincia dell'impresa agevolata ed hanno iniziato la loro attività nello stesso anno.¹⁷ Il numero di imprese agevolate per le quali è stato possibile individuare un controfattuale si è ridotto rispetto a quello di partenza: delle 140 imprese agevolate solo per 115 è stato possibile individuare un controfattuale. Ciò è dipeso: a) dalle particolari caratteristiche delle imprese agevolate per le quali era impossibile trovare un controfattuale anche a livello nazionale, o b) dall'insufficienza dei dati disponibili sulle imprese agevolate.

Il campione controfattuale selezionato si compone di 108 aziende, ed è in termini di numerosità inferiore rispetto a quello delle imprese agevolate, in quanto per alcune di loro il controfattuale più credibile si ripeteva.

Le due banche dati costruite sono state unite, in modo da costituire un *panel* di dati relativi al gruppo trattato e non. L'aggregazione delle due banche dati ha comportato la costituzione di un campione di 223 imprese suddivise in 115 imprese agevolate e 108 imprese non agevolate. Le variabili considerate sono: 1) il fatturato, che rappresenta la variabile di interesse scelta per la quale si vuole misurare l'effetto della politica; 2) i dipendenti; 3) l'ammontare di investimenti in impianti, macchinari e attrezzature e 4) il trattamento, che consiste nell'agevolazione stanziata per le imprese ammissibili agli aiuti, ed assume valore 1 se l'azienda è agevolata e 0 altrimenti.¹⁸

¹⁵ La Banca Dati AIDA è prodotta da Bureau Van Dijk Electronic Publishing e contiene i bilanci e altri rapporti commerciali e societari di oltre 500.000 società di capitali operanti in Italia. AIDA offre: 1) una completa scheda anagrafica aziendale (le attività svolte, gli azionisti, le partecipazioni, il consiglio di amministrazione, i sindaci, le referenze bancarie, le notizie sulla società negli ultimi due anni), 2) il bilancio dettagliato, lo stato economico e il patrimonio aziendale riclassificato secondo la IV Direttiva della CEE e 3) la serie storica dei bilanci fino ad un massimo degli ultimi 10 anni.

¹⁶ Queste caratteristiche sono le uniche pre trattamento disponibili e risultano anche costanti nel tempo.

¹⁷ In realtà utilizzando le informazioni disponibili non è stato possibile considerare tutte e quattro le caratteristiche simultaneamente. In particolare, per quanto riguarda la localizzazione, a volte la scelta è stata effettuata su scala nazionale; stessa questione per l'anno di inizio di attività: la scelta è ricaduta su imprese costituite entro lo stesso ventennio di attività (fanno eccezione una decina delle imprese agevolate per le quali quelle non trattate abinate hanno l'anno di costituzione superiore al ventennio).

¹⁸ Il trattamento è stato considerato come dicotomico e non ai livelli perché l'ammontare delle agevolazioni stanziate può differire da quello effettivamente erogato, in conseguenza di possibili variazioni (non sostanziali) del programma di investimento agevolato.

5. L'evidenza empirica

Il modello econometrico di specificazione log-lineare deriva da una relazione funzionale di tipo Cobb-Douglas di seguito definita:

$$FATT_{i,t} = G (FATT_{i,t-b} DIM_{i,b} MAT_{i,t} T_i) \quad (2)$$

La relazione funzionale proposta si rifà al concetto di produzione realizzata e venduta dall'impresa ed i presupposti teorici di riferimento sono, come detto, quelli della funzione di produzione. In particolare, la variabile dipendente fatturato esprime il valore della produzione realizzata e venduta che dipende sia da quanto si è riusciti a produrre e vendere in passato sia dalla combinazione attuale dei fattori produttivi (c.d. variabili di controllo), descritta da:

- le immobilizzazioni materiali che rappresentano il fattore capitale e per le quali è stato considerato l'ammontare complessivo di investimenti in impianti, macchinari e attrezzature (unico dato disponibile);¹⁹
- i dipendenti dell'impresa che rappresentano il fattore lavoro e per i quali è stato chiesto alle imprese beneficiarie di indicare nei questionari somministrati il numero di lavoratori alla chiusura degli ultimi tre esercizi sociali.

L'inserimento della variabile trattamento, che non rappresenta un fattore produttivo, consente di misurare, secondo la tecnica della regressione multipla, il tipo di legame statistico (positivo o negativo) della politica di aiuto con il fatturato delle imprese beneficiarie. Al riguardo è opportuno fare due precisazioni. La prima relativa alle variabili di controllo per le quali i dati disponibili sono, nella maggioranza dei casi, durante e post il trattamento; il coefficiente stimato della variabile trattamento quindi potrebbe non essere stato adeguatamente "depurato" dalle differenze di partenza nelle caratteristiche osservabili. La seconda riguarda, invece, la variabile di interesse per la quale i dati disponibili sono durante e post trattamento (il 64% delle imprese agevolate ha concluso l'investimento mentre il 36% lo sta ancora realizzando), quindi la misurazione del coefficiente della variabile trattamento potrebbe non esprimere adeguatamente l'effetto dello stesso.

Le relazioni che sussistono tra la variabile dipendente fatturato e quelle indipendenti, fatturato al periodo precedente, dipendenti e immobilizzazioni materiali al periodo attuale, sono - secondo i postulati di teoria economica - di segno positivo: variazioni in aumento di tali variabili determineranno incrementi della variabile di interesse. Il legame tra il fatturato e la variabile indipendente trattamento può essere sia positivo che negativo: se positivo vuol dire che l'attuazione della politica ha prodotto effetti benefici sulla variabile di interesse. Se negativo, invece, la politica implementata ha scoraggiato l'attività economica delle imprese.

¹⁹ Tale approssimazione ha dei limiti in quanto sottostima il valore effettivo delle immobilizzazioni complessivamente possedute dalle imprese agevolate.

Per procedere all'applicazione empirica, si è definito, in primo luogo, il livello di produzione ottima come:

$$\log FATT_{ottimo\ i,t} = c + a_2 * \log DIM_{i,t} + a_3 * \log MAT_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

Ipotizzando, poi, un aggiustamento ritardato per cui:

$$\log FATT_{i,t} = c + a_1 * \log FATT_{i,t-1} + a_{ottimo} * \log FATT_{ottimo\ i,t} \quad (4)$$

La specificazione econometrica finale, considerata ai fini delle stime, è la seguente:

$$\log FATT_{i,t} = c + a_1 * \log DIM_{i,t} + a_2 * \log DIM_{i,t-1} + a_3 * \log MAT_{i,t} + a_4 * \log MAT_{i,t-1} + a_5 * T_i + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

Dove le variabili sono descritte nella tavola seguente, mentre i risultati delle stime econometriche sono riportati nelle tavole 2 e 3.

Tavola 1 - Descrizione delle variabili

Log FATT_{it}	Variabile dipendente, log fatturato dell'impresa i al tempo t
Log DIP_{it}	Variabile indipendente, log numero dei dipendenti dell'impresa i al tempo t
Log MAT_{it}	Variabile indipendente, log livello delle immobilizzazioni materiali dell'impresa i al tempo t-1
Log DIM_{it-1}	Variabile indipendente, log numero dei dipendenti dell'impresa i al tempo t-1
Log MAT_{it-1}	Variabile indipendente, log livello delle immobilizzazioni materiali dell'impresa i al tempo t-1
T_i	Variabile indipendente trattamento dicotomica che assume il valore 1 se le imprese hanno ricevuto l'aiuto di stato, 0 altrimenti.
T_{i,PIE}	Variabile indipendente trattamento dicotomica che assume il valore 1 se le imprese che hanno ricevuto l'aiuto di stato sono localizzate in Piemonte, 0 altrimenti.
T_{i,RCN}	Variabile indipendente trattamento dicotomica che assume il valore 1 se le imprese che hanno ricevuto l'aiuto di stato sono localizzate nel Centro-Nord escluso il Piemonte, 0 altrimenti.
T_{i,ABR}	Variabile indipendente trattamento dicotomica che assume il valore 1 se le imprese che hanno ricevuto l'aiuto di stato sono localizzate in Abruzzo, 0 altrimenti.
T_{i,CAM}	Variabile indipendente trattamento dicotomica che assume il valore 1 se le imprese che hanno ricevuto l'aiuto di stato sono localizzate in Campania, 0 altrimenti.
T_{i,SAR}	Variabile indipendente trattamento dicotomica che assume il valore 1 se le imprese che hanno ricevuto l'aiuto di stato sono localizzate in Sardegna, 0 altrimenti.
T_{i,RM}	Variabile indipendente trattamento dicotomica che assume il valore 1 se le imprese che hanno ricevuto l'aiuto di stato sono localizzate nel Mezzogiorno esclusi l'Abruzzo, la Campania e la Sardegna, 0 altrimenti.
T_{i,CN}	Variabile indipendente trattamento dicotomica che assume il valore 1 se le imprese che hanno ricevuto l'aiuto di stato sono localizzate al Centro Nord, 0 altrimenti.
T_{i,M}	Variabile indipendente trattamento dicotomica che assume il valore 1 se le imprese che hanno ricevuto l'aiuto di stato sono localizzate nel Mezzogiorno, 0 altrimenti.
L_{i,M}	Variabile indipendente localizzazione che assume il valore 1 se le imprese trattate e non, sono localizzate nel Mezzogiorno, 0 altrimenti.

Tavola 2 - Stima dell'effetto della politica di aiutoVariabile dipendente: **log (FATT)**

Metodo di stima: Pooled EGLS (Cross Section Weight)

N. massimo di osservazioni per ogni variabile e per ciascuna impresa: 4

Dati sezionali (*cross-section* imprese): 223

Osservazioni totali del panel non bilanciato: 516

VARIABILE	Coefficiente/ Elasticità	Std error	P-value
C	C (1) = 3,81	0,047	0,000
log (DIP _t)	C (2) = 0,72	0,043	0,000
log (MAT _t)	C (3) = 0,22	0,010	0,036
Log (DIP _{t-1})	C (4) = 0,08	0,041	0,047
log (MAT _{t-1})	C (5) = 0,07	0,009	0,000
T	C (6) = 0,04	0,015	0,005
R-quadro pesato	0,98		
R-quadro non pesato	0,80		
F-statistico	19.612,80		

Lo stimatore utilizzato è quello dei minimi quadrati generalizzati (GLS) che rispetto a quello classico dei minimi quadrati è uno stimatore BLUE (*best linear unbiased estimator*) pur in presenza di eteroschedasticità e/o autocorrelazione degli errori. Nel caso oggetto di studio, la banca dati è costituita da un insieme di serie storiche relative alle 223 imprese analizzate. Conseguentemente è possibile la presenza di correlazione tra i residui e/o dell'eteroschedasticità. Entrambi i fenomeni possono essere determinati rispettivamente dal fatto di trattare serie storiche e diverse condizioni economiche ed organizzative delle imprese analizzate. Inoltre, poiché il panel non è bilanciato l'utilizzo dello stimatore GLS permette di attribuire diversi pesi alle imprese in funzione della disponibilità dei dati per le serie storiche ad esse riferite.

I risultati della stima presentata in tavola 2 evidenziano, in primo luogo, che il coefficiente di determinazione²⁰ (R-quadro), pesato e non, è positivo e pari rispettivamente a 0,98 e 0,80; inoltre il valore della statistica F, che esprime la significatività complessiva della stima, è elevato. Il legame tra la variabile dipendente ed i fattori produttivi - livello delle immobilizzazioni materiali e numero dei dipendenti dell'impresa al periodo attuale - è positivo, statisticamente significativo e forte. Ad una variazione in aumento dell'1% di queste variabili indipendenti si assisterà ad un incremento percentuale della variabile dipendente pari ai coefficienti stimati, ossia pari allo 0,72% ed allo 0,22%.²¹ Il legame tra la variabile dipendente con il livello delle immobilizzazioni materiali e il numero dipendenti, entrambi riferiti al periodo precedente (che inseriti nel processo produttivo indicano la produzione realizzata e venduta in passato), è positivo e statisticamente significativo.²² In

²⁰ Nel caso dello stimatore GLS, l'R-quadro si basa sulla considerazione di un modello in cui le variabili, dipendente ed esplicative, sono trasformate utilizzando dei pesi specifici che dipendono dalla varianza dei residui delle osservazioni. Uno dei possibili metodi di calcolo dell'R-quadro è in formule il seguente: $1 - (WSSE/WSST)$, dove WSSE è la somma dei quadrati dei residui trasformati e WSST è la somma ponderata dei quadrati delle deviazioni dalla media ponderata della variabile dipendente in unità originali.

²¹ E' opportuno rilevare che il valore delle immobilizzazioni immateriali per le imprese agevolate risulta sottostimato in quanto considera solo l'ammontare complessivo degli investimenti in macchinari, impianti e attrezzature.

²² Da un punto di vista prettamente econometrico, questo legame statisticamente significativo viene definito persistenza.

particolare i coefficienti stimati per queste variabili ritardate indicano che ad un incremento dell'1% delle stesse corrisponderà un incremento del fatturato rispettivamente pari allo 0,08%, se la variazione riguarda il numero dei dipendenti, e allo 0,07% se invece si ha un aumento del livello delle immobilizzazioni materiali.

Seppur modesto, il coefficiente di impatto della variabile trattamento è positivo e significativo. Questo coefficiente misura una differenza positiva e statisticamente significativa tra il fatturato delle imprese agevolate e quello delle non trattate. In altri termini la retta di regressione che descrive la relazione tra il fatturato e gli input produttivi per le imprese trattate ha un'intercetta più elevata della retta di regressione che spiega la stessa relazione ma per le imprese non trattate. Questo risultato statistico supporta la conclusione economica che le agevolazioni hanno prodotto effetti positivi sul fatturato delle aziende che ne hanno beneficiato. E' opportuno ricordare, tuttavia, che la tipologia dei dati disponibili limita l'affidabilità dei risultati stimati; la conclusione raggiunta deve essere, quindi, interpretata con la dovuta cautela.

Al fine di testare la validità della relazione lineare proposta, si è applicato un test di Wald. I risultati del test riportati in appendice (tavola 4), portano a rifiutare l'ipotesi nulla che tutti i coefficienti siano pari a zero. Il modello di regressione proposto è, quindi, valido ossia le variabili indipendenti considerate spiegano il comportamento di quella dipendente. Inoltre si è applicato il test di Wald esclusivamente per la validità della variabile trattamento (tavola 5). Anche in questo caso l'esito del test porta a rifiutare l'ipotesi nulla e quindi la variabile esaminata è importante per il modello proposto. In altri termini esiste una differenza positiva (effetto principale della variabile trattamento) statisticamente significativa e rilevante, tra l'intercetta della retta di regressione stimata per le imprese trattate e quella della retta stimata per le imprese non trattate.

Andando ad analizzare la composizione del campione di imprese secondo i codici Ateco 2002 (a due digit) per i settori di attività del comparto industria emerge che, ad eccezione del numero delle imprese appartenenti al settore Ateco 15 (114 aziende), negli altri settori individuati (con Ateco 20, 23, 24, 25, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 40 e 45) la numerosità delle aziende è scarsa (inferiore a 20); conseguentemente non è stata considerata la categorizzazione del trattamento per settori di appartenenza.

Ciò detto, si è realizzato un approfondimento territoriale per regioni della stima dell'effetto della politica di aiuto e si è introdotta anche una variabile per la considerazione del contesto di riferimento. In particolare sono state definite delle dummy per le regioni Piemonte (T_{PIE}), Abruzzo (T_{ABR}), Campania (T_{CAM}) e Sardegna (T_{SAR}) perché contabilizzano il maggior numero di imprese trattate. L'impossibilità di considerare delle dummy per le altre regioni è dipesa dal fatto che la numerosità delle imprese trattate in esse localizzate è molto bassa. Conseguentemente per ovviare al possibile problema di collinearità che può determinare, tra l'altro, la perdita di significatività delle variabili esplicative, e al fine di non trascurare l'effetto del trattamento sulle imprese localizzate nelle altre regioni, sono state introdotte le seguenti dummy per macro area territoriale:

- T_{RCN} che assume valore 1 per le imprese trattate nel Centro Nord ma non localizzate in Piemonte e 0 altrimenti e;
- T_{RM} che assume valore 1 per le imprese trattate nel Mezzogiorno ma non localizzate in Abruzzo, Campania e Sardegna e 0 altrimenti.

Il contesto di riferimento è indicato, invece, da una variabile dicotomica, $L_{i,M}$, che assume un valore pari ad 1 per le imprese (trattate e non) localizzate nel Mezzogiorno e 0

altrimenti. La Tavola di seguito riportata mostra i risultati della stima considerando queste nuove variabili.

Tavola 3 - Stima dell'effetto della politica di aiuto per regioni e macro aree territoriali

Variabile dipendente: **log (FATT)**

Metodo di stima: Pooled EGLS (Cross Section Weight)

N. massimo di osservazioni per ogni variabile e per ciascuna impresa: 4

Dati sezionali (*cross-section* imprese): 223

Osservazioni totali del panel non bilanciato: 516

VARIABILE	Coefficiente/Elasticità	Std-Error	P-value
C	C (1) = 3,884	0,030	0,000
log (DIP _t)	C (2) = 0,670	0,042	0,000
log (MAT _t)	C (3) = 0,245	0,013	0,000
log (DIP _{t-1})	C (4) = 0,112	0,042	0,008
Log (MAT _{t-1})	C (5) = 0,064	0,013	0,000
T _{PIE}	C (6) = 0,995	0,121	0,000
T _{RCN}	C(7) = 0,467	0,118	0,000
T _{ABR}	C(8) = -0,255	0,081	0,001
T _{CAM}	C(9) = -0,056	0,031	0,073
T _{SAR}	C (10) = 0,480	0,035	0,000
T _{RM}	C (11) = 0,174	0,072	0,017
L _M	C (12) = -0,205	0,023	0,000
R-quadro pesato	0,993		
R-quadro non pesato	0,820		
F-statistico	7.271,54		

I coefficienti stimati per le variabili relative ai fattori produttivi, anche al periodo precedente, mantengono il segno, la significatività e l'impatto positivo rilevato nella tavola 2. Inoltre, si osservano: 1) valori elevati della F statistica e del coefficiente di determinazione, e 2) una maggiore intensità del legame tra il trattamento, categorizzato per regioni e macro aree, e la variabile dipendente, rispetto a quello riportato nella tavola 2.

In dettaglio esiste una relazione positiva forte e statisticamente significativa tra il fatturato delle imprese localizzate nel Centro Nord, ed in particolare in Piemonte, ed il trattamento. Per le imprese trattate localizzate nel Mezzogiorno, i contributi pubblici non esercitano, invece, effetti esclusivamente benefici sul fatturato. Per quelle localizzate in Abruzzo e Campania, infatti, il coefficiente è negativo e statisticamente significativo; in queste regioni, quindi, le agevolazioni non hanno prodotto gli effetti sperati sull'attività economica delle imprese. Invece per le aziende trattate localizzate nel resto del Mezzogiorno ed in particolare in Sardegna, la relazione tra il fatturato e le agevolazioni è positiva e statisticamente significativa. In altro modo i risultati ottenuti indicano una maggiore efficacia, in termini di impatto sul fatturato, del trattamento sulle imprese localizzate nel Centro Nord rispetto al trattamento destinato alle imprese localizzate nel Mezzogiorno. Infine, in termini aggregati l'effetto del trattamento sulla variabile dipendente si mantiene positivo.

La variabile dicotomica localizzazione esercita un impatto negativo indicando che, a parità di input inseriti nel processo produttivo, le imprese (trattate e non) localizzate nel Mezzogiorno hanno un livello di fatturato inferiore rispetto a quelle localizzate nel Centro

Nord. In altri termini, la localizzazione delle imprese nel Mezzogiorno rappresenta una condizione di partenza sfavorevole.

Al fine di verificare la validità dell'approfondimento investigativo proposto, si è applicato un test di Wald, riportato in appendice (tavola 6). L'esito del test porta a rifiutare l'ipotesi nulla e quindi esistono delle differenze (effetto principale delle variabili trattamento considerate) statisticamente significative e rilevanti tra le intercette delle rette di regressione stimate per le imprese trattate localizzate in regioni e aree diverse del Paese e quella della retta stimata per le imprese non trattate. Inoltre vi è anche un effetto statisticamente significativo e rilevante del fattore localizzazione, che differenzia le imprese, trattate e non, nel Mezzogiorno dal resto del campione considerato.

Infine, insieme agli effetti principali delle variabili trattamento si sono considerati anche i loro effetti di interazione di primo ordine²³ con i regressori rappresentati dagli input produttivi. Come riportato in appendice (tavola 7), gli effetti di interazione sono nella maggior parte dei casi non significativi (14 coefficienti di interazione su 24 risultano non significativi) e la loro introduzione determina: a) la perdita di significatività dei coefficienti degli input produttivi ritardati e delle variabili trattamento per le imprese localizzate in Piemonte, Abruzzo e resto del Mezzogiorno, b) il cambio di segno dei coefficienti delle variabili trattamento per le imprese localizzate in Piemonte, Campania, Sardegna e resto del Mezzogiorno, e c) errori standard delle stime dei parametri più elevati rispetto a quelli riportati nella tavola 3. Questi aspetti segnalano un evidente problema di collinearità che potrebbe inficiare l'attendibilità dei risultati stimati. Tuttavia anche in questo caso, in termini aggregati l'effetto del trattamento sulla variabile dipendente si mantiene positivo.

I risultati ottenuti dall'analisi fino ad ora condotta sono:

- a) in termini complessivi, le agevolazioni hanno, seppur in modo modesto, contribuito positivamente all'attività economica delle imprese che ne hanno beneficiato (tavola 2);
- b) in termini settoriali, non è stato possibile investigare l'effetto del trattamento causa la ridotta numerosità delle imprese appartenenti a ciascun settore individuato;
- c) il coefficiente della variabile trattamento, con la categorizzazione per regioni e macro aree (tavola 3), diventa più rilevante nel descrivere il movimento della variabile dipendente rispetto al caso in cui non si prevede la sua articolazione per aree (tavola 2). Nello specifico gli aiuti pubblici hanno prodotto effetti positivi forti sul fatturato delle imprese trattate nel Centro Nord ed in particolare in Piemonte. Per le imprese trattate localizzate nel Mezzogiorno, l'effetto del trattamento è in termini aggregati positivo ma modesto, perché sconta il suo impatto negativo sul fatturato delle imprese localizzate in Campania ed Abruzzo. In altro modo i risultati ottenuti indicano una maggiore efficacia, in termini di impatto sul fatturato, del trattamento sulle imprese localizzate nel Centro Nord rispetto al trattamento destinato alle imprese localizzate nel Mezzogiorno. Infine, l'effetto aggregato del trattamento sulla variabile dipendente si mantiene positivo (tavola 3).

²³ E' opportuno rilevare che gli effetti di interazione possono essere di primo, secondo ed anche di ordine superiore in relazione al numero delle variabili indipendenti individuate per spiegare il fenomeno sotto osservazione. La tecnica della regressione multipla non tiene adeguatamente in considerazione questi effetti che nel modello "classico" di regressione non vengono generalmente specificati. Esistono altre tecniche statistiche - come quella fattoriale e congiunta - che consentono uno studio accurato degli effetti di interazione. Ovviamente, la scelta tra i metodi citati dipende dalla natura dei dati e dagli obiettivi che si intende perseguire (Chiorri, 2010).

- d) la variabile dicotomica localizzazione, esercita un impatto negativo. Ciò indica che a parità di input inseriti nel processo produttivo, le imprese (trattate e non) localizzate nel Mezzogiorno hanno un livello di fatturato inferiore rispetto a quelle localizzate nel Centro Nord. La localizzazione delle imprese nel Mezzogiorno rappresenta, dunque, una condizione di partenza svantaggiosa (tavola 3).

Questi risultati - pur supportando la conclusione economica che la politica di aiuto ha avuto gli effetti sperati - devono comunque essere interpretati con cautela data la tipologia dei dati disponibili che limita la loro affidabilità.

6. Analisi di efficienza del campione di imprese trattato e non

Dopo aver stimato l'effetto della politica di aiuto sulle imprese beneficiarie, è interessante misurare anche l'efficienza produttiva delle imprese coinvolte nell'analisi, verificando, se e come l'aiuto abbia influenzato i livelli di efficienza di quelle trattate rispetto a quelle non. A tal fine, con l'applicazione di opportune metodologie per la misurazione dell'efficienza delle imprese, si confronteranno i livelli di efficienza ottenuti da ciascuna impresa del campione, con e senza la considerazione della variabile trattamento.

L'efficienza produttiva è definita come l'abilità di un'organizzazione di produrre un ben specificato livello di output al minimo costo; tale definizione implica la considerazione sia di una componente tecnica, riflettente l'efficienza nella trasformazione fisica di input in output, che di una componente allocativa, che esprime l'efficienza di tipo economico nell'allocazione ottima dei fattori. E' necessario, quindi, individuare il processo produttivo ottimo per ciascuna impresa, che consente ad ogni unità di operare in una situazione di efficienza produttiva. Vi sono due metodologie per misurare questo tipo di efficienza:

- 1) gli approcci non parametrici che non formulano ipotesi sulla forma funzionale della frontiera di produzione; tra questi metodi rientra la *Data Envelopment Analysis* - DEA -, che utilizza tecniche di programmazione lineare;
- 2) gli approcci parametrici che assumono invece che la frontiera di produzione rientri in una particolare classe funzionale (Cobb-Douglas, CES, translogaritmica, etc.) e mirano all'individuazione di una specifica frontiera mediante la stima dei parametri che la caratterizzano.

In questo lavoro, nell'ambito dell'approccio parametrico, si è pensato di utilizzare la tecnica della frontiera di produzione stocastica. Questa tecnica è di frequente applicazione per le analisi di efficienza perché consente il raggiungimento di evidenze empiriche accurate e soprattutto dettagliate (come di seguito spiegato). Tale metodo prevede l'applicazione dello stimatore di massima verosimiglianza²⁴ e permette di scomporre il termine di errore in due componenti, considerate aleatorie, ipotizzando anche una loro distribuzione funzionale. In particolare, è possibile separare la componente aleatoria da quella di inefficienza tecnica vera e propria, ipotizzando per la prima una distribuzione

²⁴ Per approfondimenti tecnici: Greene 1980 e 1982.

normale standardizzata, e per la seconda una distribuzione asimmetrica in genere normale troncata²⁵ (per il fatto che l'inefficienza non può essere negativa e quindi deve essere descritta da una distribuzione troncata). Disponendo di dati panel, inoltre è possibile supporre che l'efficienza vari tra i produttori, ma rimanga costante nel tempo per ogni produttore, o che vari sia tra produttori che rispetto al tempo. In linea generale, l'assunzione di efficienza tecnica costante nel tempo è piuttosto forte, conseguentemente l'ipotesi di una sua variabilità nel tempo appare più realistica.

Tra i vantaggi più importanti legati all'utilizzo della frontiera stocastica, vi è quello di poter considerare anche l'effetto di variabili esogene sulla determinazione della frontiera di produzione ottima. In questo ambito Battese e Coelli (1995) hanno elaborato una metodologia con la quale è possibile supporre che anche dei fattori esogeni, non definibili come input, possano influenzare la determinazione della frontiera produttiva di efficienza tecnica. Questi fattori vengono detti "ambientali o di contesto" e possono impattare sulla determinazione della frontiera produttiva sia direttamente che indirettamente (mediante la componente di errore legata all'inefficienza tecnica). Battese e Coelli (1995) ipotizzano, quindi, una frontiera produttiva per l'impresa i -esima, di seguito definita, che dipende sia dagli input produttivi sia dai fattori ambientali:

$$Q_i = F(X_i, Z_i) - u_i(E_i, \Omega) + v_i \quad (6)$$

Dove X_i rappresentano gli input produttivi, Z_i e E_i sono i fattori ambientali o di contesto che influenzano rispettivamente in modo diretto e indiretto la frontiera di produzione,²⁶ u_i è la componente di errore che descrive l'inefficienza tecnica e che viene influenzata da alcuni fattori ambientali e da altri parametri (ossia altre variabili esplicative non esogene e non direttamente collegabili alla frontiera di produzione) rappresentati da Ω , infine v_i è la componente aleatoria.

Date queste premesse, si determineranno due frontiere produttive per tutte le imprese (trattate e non) considerando anche il ruolo delle variabili non definibili propriamente input produttivi. Si stimeranno, quindi, con il metodo della massima verosimiglianza, due frontiere di produzione stocastiche (intese come massima produzione realizzabile e vendibile dati gli input disponibili) che si differenzieranno tra loro solo per la considerazione o meno delle variabili relative alla categorizzazione del trattamento per macro aree territoriali Centro Nord e Mezzogiorno (T_{CN} e T_M) ed alla localizzazione delle imprese nel Mezzogiorno (L_M) anche definibili come fattori ambientali e/o di contesto. L'idea è quella di determinare due classifiche di efficienza, verificando il posizionamento delle imprese beneficiarie con o senza la considerazione di questi fattori. Ciò al fine di testare se il loro inserimento ha impattato sui livelli di efficienza raggiunti dalle imprese (trattate e non).

²⁵ E' possibile anche considerare distribuzioni semi normali, esponenziali o gamma.

²⁶ Alcuni studi sull'efficienza trattano i fattori ambientali solo direttamente altri invece solo indirettamente. Coelli, Perelman e Romano (1999) discutono gli effetti della considerazione unitaria di tutti i fattori esogeni in via diretta oppure in via indiretta mediante la componente di inefficienza tecnica.

Nella tavola 4 sono riportati i risultati delle stime delle due frontiere stocastiche sopra spiegate:

Tavola 4 - Stima della frontiera di produzione stocastica con e senza la considerazione delle variabili di contesto

Variabile dipendente: Log (FATT)		
Metodo di stima: massima verosimiglianza (frontiera stocastica)		
Dati sezionali (cross section imprese)	223	
Osservazioni totali panel non bilanciato	756	
Distribuzione funzionale della componente di inefficienza u_i	Distribuzione normale troncata	
Modello di efficienza	Variabile nel tempo	
	Stima Frontiera 1	Stima Frontiera 2
C	8,57 (1,116 p-value 0,000)	9,07 (3,795 p-value 0,017)
Log (DIP _i)	0,80 (0,031 p-value 0,000)	0,78 (0,032 p-value 0,000)
Log (MAT _i)	0,14 (0,018 p-value 0,000)	0,14 (0,018 p-value 0,000)
<i>Variabili di contesto</i>		
T _{CN}		0,47 (0,271 p-value 0,080)
T _M		0,06 (0,132 p-value 0,648)
L _M		-0,34 (0,165 p-value 0,040)
Sigma ²	0,71	0,68
Sigma ² _u	0,62	0,59
Sigma ² _v	0,09	0,09
Gamma	0,87	0,86
Media di u	3,55 (1,088 p-value 0,001)	3,83 (3,757 p-value 0,309)
Log likelihood	- 512,92	- 506,65
Wald chi ² (2)	977,24 (p-value 0,000)	
Wald chi ² (5)		1.038,51 (p-value 0,000)

I risultati di entrambi le stime evidenziano che gli input produttivi (numero di dipendenti dell'impresa e immobilizzazioni materiali) esercitano un impatto positivo e significativo sulla determinazione della frontiera di produzione. L'ipotesi sulla distribuzione funzionale della componente di inefficienza rappresentata da u_i è quella normale troncata; il modello di efficienza considerato è variabile nel tempo perché, come sopra riportato, appare più realistico. Le informazioni relative alle componenti u_i e v_i indicano che la varianza di u_i pari a 0,62 e a 0,59 è molto superiore rispetto a quella di v_i di 0,09 per entrambi le stime. Inoltre, osservando il valore del parametro gamma,²⁷ pari a 0,87 e a 0,86, è possibile affermare che la varianza di u_i è una componente significativa della varianza totale del termine di errore e gli scostamenti delle imprese dal comportamento ottimale (descritto dalla frontiera) sono stocastici e solo in minima parte dovuti alla componente aleatoria (descritta da v_i). La log likelihood, pari rispettivamente a -512 e a -506, indica il valore massimizzato della funzione di log-verosimiglianza. Questo valore indica che la bontà di adattamento di entrambe le stime è buona. Infine, la statistica Wald chi² e la relativa probabilità indicano la validità da un punto di vista statistico dei modelli di stima proposti.

La differenza tra le due stime proposte è appunto la considerazione, nella seconda frontiera di produzione delle variabili trattamento per macro aree territoriali e localizzazione. Si è ipotizzato che queste variabili impattino direttamente sulla

²⁷ Il parametro gamma è dato dal rapporto tra la varianza di u_i e la varianza complessiva delle due componenti di errore (u_i e v_i) e varia tra 0 e 1. Un valore prossimo all'unità indica che l'efficienza tecnica è rilevante ai fini del modello ed è tipo stocastico.

determinazione della frontiera di produzione stocastica. I coefficienti stimati indicano che sia i livelli di fatturato ottenuti dalle imprese nel tempo (variabile dipendente) sia la frontiera produttiva sono influenzati in modo: a) positivo e significativo dalla variabile categorica trattamento nel Centro Nord; b) positivo ma non significativo dalla variabile categorica trattamento nel Mezzogiorno; e c) negativo e significativo dalla localizzazione delle imprese nelle regioni Meridionali. In altre parole, i risultati ottenuti indicano che la produzione realizzata e venduta dalle imprese aumenta (significativamente) per quelle trattate localizzate nel Centro Nord, mentre diminuisce (significativamente in termini statistici) per tutte quelle trattate e non, localizzate nel Mezzogiorno. Pertanto, la distanza dalla frontiera produttiva si riduce per le imprese che hanno ricevuto il trattamento e sono al Centro Nord, mentre aumenta per quelle trattate e non, localizzate nel Mezzogiorno.

Andando ad investigare sui livelli di efficienza raggiunti dalle imprese con e senza la considerazione delle variabili di contesto, si sono ottenute due classifiche di efficienza sul campione complessivo composto da 223 imprese. La tavola 5 di seguito riportata evidenzia in termini percentuali le imprese beneficiarie di aiuti che si collocano nei primi posti delle due classifiche di efficienza costruite.

Tavola 5 - Percentuale delle imprese beneficiarie degli aiuti che si collocano nei primi posti delle due classifiche di efficienza

	senza v. di contesto	con v. di contesto
Nelle prime 20 posizioni	60%	65%
Nelle prime 30 posizioni	57%	60%

La tavola 5 mostra che la percentuale delle imprese beneficiarie collocate nelle prime posizioni delle due classifiche di efficienza è maggiore rispetto a quella delle imprese non trattate. Per esempio, nel caso senza variabili di contesto il 60% delle prime 20 posizioni appartiene alle imprese beneficiarie mentre il restante 40% a quelle non trattate. Nel caso con variabili di contesto la percentuale delle imprese beneficiarie che occupano le prime 20 posizioni sale al 65%, mentre il restante 35% è attribuito alle imprese non trattate. Le imprese beneficiarie degli aiuti sembrano, quindi, raggiungere livelli di efficienza superiori rispetto a quelle non trattate, occupando in maggior numero le prime posizioni delle due classifiche di efficienza costruite. Questo risultato è più evidente se si considerano le variabili di contesto. E' possibile, pertanto, affermare che tali variabili influenzano i livelli di efficienza raggiunti da ciascuna impresa.

In sintesi, i risultati raggiunti dall'analisi di efficienza sono:

- Esiste una componente di errore legata all'inefficienza tecnica (descritta da u_i) rilevante ai fini del modello che è di tipo stocastico; questa componente spiega parte della distanza tra la produzione ottenuta da ciascuna impresa con una data combinazione di fattori produttivi e quella ottimale (che giace sulla frontiera produttiva stimata) ottenibile con la stessa combinazione di input;
- le imprese beneficiarie degli aiuti raggiungono livelli di efficienza maggiori rispetto a quelle non trattate con o senza la considerazione delle variabili di contesto. Questo è riscontrabile dalla percentuale di imprese trattate che occupa le prime posizioni delle due classifiche di efficienza elaborate;
- la considerazione delle variabili di contesto ha prodotto effetti significativi (ipotizzati di tipo diretto) sulla frontiera di produzione stocastica stimata ed ha modificato i livelli di efficienza raggiunti dalle imprese a favore di quelle trattate.

7. Conclusioni

In Italia il tema della valutazione di efficacia delle politiche pubbliche è al centro del dibattito scientifico e politico. Da qui la necessità di proporre analisi attendibili sull'efficacia delle misure di politica economica implementate, mediante l'utilizzo di adeguati strumenti di valutazione, assume una maggiore importanza. Nell'ambito delle politiche di incentivazione alle imprese, Sisti (2007) argomenta l'idea di considerare il successo di una politica di aiuto in un'ottica multidimensionale.

Il lavoro proposto rappresenta un'analisi pionieristica - di tipo multidimensionale - alla misurazione del successo di un particolare strumento di incentivazione alle imprese, quello dei CdP. In dettaglio, lo studio si è articolato in un'analisi dell'efficacia della misura di aiuto, mediante l'applicazione dell'approccio controfattuale, considerato un metodo robusto e attendibile, e in un'analisi di efficienza delle imprese. Le conclusioni raggiunte sono interessanti e significative, ma devono essere interpretate con la dovuta cautela, data la tipologia dei dati disponibili che limita l'affidabilità dei risultati ottenuti.

In dettaglio, lo studio conferma quanto stabilito dalla teoria economica della funzione di produzione e di ricavo e, al tempo stesso, permette di verificare che esiste un effetto positivo statisticamente significativo della politica di aiuto. La politica di aiuto sembra aver contribuito positivamente all'attività economica delle imprese beneficiarie. L'approfondimento territoriale proposto per regioni e macro aree territoriali, evidenzia in primo luogo che il trattamento esercita un effetto positivo statisticamente significativo sul fatturato delle imprese trattate localizzate nel Centro Nord, ed in particolare in Piemonte. Per le imprese trattate localizzate nel Mezzogiorno, l'effetto è in termini aggregati positivo ma modesto, perché sconta il suo impatto negativo, statisticamente significativo, sull'attività economica delle imprese localizzate in Campania ed Abruzzo. In altro modo i risultati ottenuti indicano una maggiore efficacia, in termini di impatto sul fatturato, del trattamento sulle imprese localizzate nel Centro Nord rispetto al trattamento destinato alle imprese localizzate nel Mezzogiorno. Inoltre, l'effetto aggregato del trattamento sulla variabile dipendente si mantiene positivo. In secondo luogo che il contesto di riferimento, rappresentato dalla variabile dicotomica localizzazione, esercita anch'esso un ruolo importante sull'attività economica delle imprese esaminate in quanto a parità di input inseriti nel processo produttivo, le aziende localizzate nel Mezzogiorno conseguono livelli di fatturato inferiori rispetto a quelle localizzate nel Centro Nord. In altri termini, la localizzazione delle imprese (trattate e non) nel Mezzogiorno costituisce una condizione di partenza svantaggiosa.

Infine, l'analisi di efficienza, basata sulla stima di due frontiere di produzione stocastiche, conferma che esiste una componente di errore legata all'inefficienza tecnica rilevante ai fini del modello, di tipo stocastico. Le imprese trattate raggiungono livelli di efficienza maggiori rispetto a quelle non trattate; inoltre l'inserimento delle variabili di contesto, descritte dalla categorizzazione del trattamento e dal fattore di localizzazione, impattano significativamente sulla frontiera di produzione stimata e modificano i livelli di efficienza raggiunti dalle imprese a favore di quelle trattate.

Appendice

Tavola 1 - Statistiche descrittive del campione trattato e non

VARIABILE	Media	Deviazione standard	Minimo	Massimo
CAMPIONE IMPRESE TRATTATO				
Fatturato imprese	102.063.400	531.651.100	124.000	6.005.379.000
Dipendenti	236.611	721.147	1.000	5.691.000
Immobilizzazioni materiali	7.091.010	19.419.710	2.000	187.159.000
CAMPIONE IMPRESE NON TRATTATO				
Fatturato imprese	86.968.080	555.129.600	16.000	7.185.996.000
Dipendenti	237.253	874.666	1.000	8.105.000
Immobilizzazioni materiali	13.626.290	63.964.550	4.000	816.162.000

Tavola 2 - Correlazioni campione trattato

	Fatturato	Immobilizzazioni materiali	Dipendenti
Fatturato	1,00		
Immobilizzazioni materiali	0,56	1,00	
Dipendenti	0,41	0,32	1,00

Tavola 3 - Correlazioni campione non trattato

	Fatturato	Immobilizzazioni materiali	Dipendenti
Fatturato	1,00		
Immobilizzazioni materiali	0,96	1,00	
Dipendenti	0,37	0,43	1,00

Tavola 4 - Test di Wald sulla validità della stima proposta nella tavola 2

Ipotesi nulla: $C(1)=C(2)=C(3)=C(4)=C(5)=C(6)=0$			
Test Statistico	Valore	df	P-value
F-statistico	15.192.372	(6, 510)	0.0000
Chi ²	91.154.230	6	0.0000

Tavola 5 - Test di Wald sulla validità della variabile T nella stima proposta nella tavola 2

Ipotesi nulla: $C(6)=0$			
Test Statistico	Valore	df	P-value
t-statistico	2,841	510	0.004
F-statistico	8,072	(1, 510)	0.004
Chi ²	8,072	1	0.004

Tavola 6 - Test di Wald sulla validità dell'approfondimento investigativo proposto nella tavola 3

Ipotesi nulla: $C(6)=C(7)=C(8)=C(9)=C(10)=C(11)=C(12)=0$			
Test Statistico	Valore	df	P-value
F-statistico	56,99	(7, 504)	0.000
Chi ²	398,96	7	0.000

Tavola 7 - Stima dell'effetto della politica di aiuto per regioni e macro aree territoriali, considerando gli effetti di interazioneVariabile dipendente: **log (FATT)**

Metodo di stima: Pooled EGLS (Cross Section Weight)

N. massimo di osservazioni per ogni variabile e per ciascuna impresa: 4

Dati sezionali (*cross-section* imprese): 223

Osservazioni totali del panel non bilanciato: 516

Variabile	Coefficiente/Elasticità	Std-Error	P-value
C	C(1) = 3,939	0,042	0,000
log (DIP _t)	C(2) = 0,732	0,044	0,000
log (MAT _t)	C(3) = 0,310	0,029	0,000
log (DIP _{t-1})	C(4) = 0,025	0,045	0,581
Log (MAT _{t-1})	C(5) = 0,007	0,028	0,811
T _{PIE}	C(6) = -1,330	0,900	0,140
T _{RCN}	C(7) = 1,858	0,044	0,000
T _{ABR}	C(8) = -0,145	1,067	0,892
T _{CAM}	C(9) = 0,909	0,151	0,000
T _{SAR}	C(10) = -1,067	0,236	0,000
T _{RM}	C(11) = -0,014	0,392	0,971
L _M	C(12) = -0,213	0,026	0,000
T _{PIE} * Log(MAT _t)	C(13) = -0,198	0,183	0,279
T _{PIE} * Log(MAT _{t-1})	C(14) = 0,495	0,160	0,002
T _{PIE} * Log(DIP _t)	C(15) = -0,397	0,449	0,377
T _{PIE} * Log(DIP _{t-1})	C(16) = 0,488	0,459	0,289
T _{RCN} * Log(MAT _t)	C(17) = -0,344	0,029	0,000
T _{RCN} * Log(MAT _{t-1})	C(18) = -0,150	0,029	0,000
T _{RCN} * Log(DIP _t)	C(19) = -0,075	0,048	0,119
T _{RCN} * Log(DIP _{t-1})	C(20) = 0,527	0,049	0,000
T _{ABR} * Log(MAT _t)	C(21) = -0,258	0,116	0,026
T _{ABR} * Log(MAT _{t-1})	C(22) = 0,037	0,132	0,777
T _{ABR} * Log(DIP _t)	C(23) = -0,710	0,585	0,225
T _{ABR} * Log(DIP _{t-1})	C(24) = 1,016	0,574	0,077
T _{CAM} * Log(MAT _t)	C(25) = -0,179	0,035	0,000
T _{CAM} * Log(MAT _{t-1})	C(26) = 0,064	0,035	0,066
T _{CAM} * Log(DIP _t)	C(27) = 0,039	0,129	0,764
T _{CAM} * Log(DIP _{t-1})	C(28) = -0,064	0,126	0,612
T _{SAR} * Log(MAT _t)	C(29) = -0,008	0,058	0,890
T _{SAR} * Log(MAT _{t-1})	C(30) = 0,091	0,064	0,155
T _{SAR} * Log(DIP _t)	C(31) = -0,428	0,343	0,212
T _{SAR} * Log(DIP _{t-1})	C(32) = 0,713	0,347	0,041
T _{RM} * Log(MAT _t)	C(33) = -0,196	0,143	0,170
T _{RM} * Log(MAT _{t-1})	C(34) = 0,303	0,130	0,020
T _{RM} * Log(DIP _t)	C(35) = -0,811	0,918	0,377
T _{RM} * Log(DIP _{t-1})	C(36) = 0,672	0,912	0,461
R-quadro pesato	0,99		
R-quadro non pesato	0,83		
F-statistico	52.167,44		

Riferimenti bibliografici

- Adorno V., Bernini C. e Pellegrini G., 2007, The Impact of Capital Subsidies: News Estimations under Continuous Treatment, in *Giornale degli Economisti e Annali di Economia*, 66, n.1, pp. 67-92.
- Bagella M., Becchetti L. e Londono Bedoya D.A., 2004, Investment and Export Subsidies in Italy: Who Gets Them and What Is Their Impact on Investment and Efficiency, in *Rivista di Politica Economica*, XCIV, pp. 61-101.
- Bartik T.J. e Bingham R.D. 1995, *Can economic development programs be evaluated?*, W.E. Upjohn Institute for Employment Research, Kalamazoo MI, Staff Working Paper 95-29.
- Battese G.E. e Coelli T.J., 1995, A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production for panel data, in *Empirical Economics*, n. 20, 325-332.
- Bernini C., Centra M. e Pellegrini G., 2006, *Growth and efficiency in subsidized firms*, lavoro presentato al Workshops "The evaluation of Labour Market, Welfare and Firms Incentive Programmes".
- Bia M. e Mattei A., 2007, Application of the Generalized Propensity Score. Evaluation of public contributions to Piedmont Enterprises, in *POLIS Working Paper*, n. 89.
- Bondonio D., 1998, La valutazione d'impatto dei programmi di incentivo allo sviluppo economico, in *Economia Pubblica*, n.6, pp. 23-52.
- Bondonio D. e Greenbaum R.T., 2006, Do Business Investment Incentives Promote Employment in Declining Areas? Evidence form EU Objective-2 Regions, in *European Urban and Regional Studies*, 13, n. 3, pp. 225-244.
- Bondonio D., 2007, The Employment Impact of Business Incentive Policies: a Comparative Evaluation of Different Forms of Assistance, in *POLIS Working Paper* 101/2007, Università del Piemonte Orientale.
- Bronzini R. e de Blasio G., 2006, Evaluating the impact of investment incentives: The case of Italy's Law 488/1992, in *Journal of Urban Economics*, 60, n. 2, pp. 327-349.
- Bronzini R., de Blasio G., Pellegrini G. e Scognamiglio A., 2007, *The Effect of Investments Tax Credit: Evidence from an Atypical Program in Italy*, lavoro presentato al Workshop "La valutazione degli aiuti alle imprese", organizzato dal Servizio Studi della Banca d'Italia.
- Capuano G., Fanelli L. e Pellegrini G., 2002, Incentivi o Infrastrutture? Un'analisi dell'impatto delle politiche territoriali sull'economia delle regioni meridionali tramite un approccio VAR strutturale, in *Serie Storiche*, n. 4, Dipartimento di Scienze Statistiche Università di Bologna.
- Carlucci C., Massimo C. e Parascandolo P., 2001, *Una valutazione di efficienza e di efficacia della legge 488/92*, in Atti del Convegno SIS 2001 "Processi e metodi statistici di valutazione", pp. 265-272.
- Chiorri C., 2010, *Fondamenti di Psicometria*, McGraw-Hill Editore.
- Cipollone P. e Guelfi A., 2006, Financial Support to Permanent Job. The Italian Case, in *Politica Economica*, XXII, n.1, pp. 51-75.

- Coelli T., Perelman S. e Romano E., 1999, Accounting for Environmental Influences in Stochastic Frontier Models: With Application to International Airlines, in *Journal of Productivity Analysis*, n. 11, pp. 251-73.
- Danielis R., 2006, Correlazioni, confronti e cluster innovativi a livello regionale, in *Analisi economica dell'innovazione, strumenti di valutazione delle politiche e posizione del Friuli Venezia Giulia nel contesto europeo ed italiano*, (a cura di) S. Capellari, Franco Angeli, Milano.
- De Castris M. e Pellegrini G., 2005, Complementarietà e sostituzione tra le diverse politiche di sviluppo locale: i contratti di programma e la legge 488/92, in *Rivista Italiana di Valutazione*, Anno IX, n. 32, pp. 79-96.
- De Castris M. e Pellegrini G., 2006, *Identificazione degli effetti spaziali delle politiche di aiuto alle imprese. Il caso del Mezzogiorno*, XXVII Conferenza Italiana di Scienze Regionali.
- Gabriele R., Zamarian M. e Zaninotto E., 2007, Gli effetti degli incentivi pubblici agli investimenti industriali sui risultati di impresa: il caso del Trentino, in *L'Industria*, XXVII, n. 2, pp. 265-279.
- Greene W.H., 1980, Maximum Likelihood Estimation of Econometric Frontier Functions, in *Journal of Econometrics*, n. 13, pp. 27-56.
- Greene W.H., 1982, Maximum Likelihood Estimation of Stochastic Frontier Production Models, in *Journal of Econometrics*, n. 18 (2), pp. 285-289.
- Guelfi R. e Ercoli A., 2008, *Schede sinottiche di studi di valutazione degli effetti di politiche di sostegno alle imprese*, Commissione del CSS "Valutazione degli effetti delle politiche".
- Heckman J.J., Ichimura H. e Todd P.E., 1998, Matching as an Econometric Evaluation Estimator, in *Review of Economic Studies*, n. 65, pp. 261-294.
- Hirano K. e Imbens G. (2004), The propensity score with continuous treatment, in *Applied Bayesian modeling and causal inference from missing data perspective*, Gelman and Meng (eds.).
- Imai K. e Van Dyk D.A., 2004, Causal inference with general treatment regimes: generalizing the propensity score, in *Journal of the American Statistical Association*, n. 99, pp. 854-866.
- IPI, 2009, Indagine sulle iniziative agevolate con i Contratti di Programma, *II Rapporto*, IPI e Ministero dello Sviluppo Economico, Roma.
- IPI-MSE, 2004, *Guida alle agevolazioni della legge 488/92. Industria*, IPI e Ministero dello Sviluppo Economico, Roma.
- Marchesi G., Tagle L. e Befani B., 2011, Approcci alla valutazione degli effetti delle politiche di sviluppo regionale, in *Materiali UVAL*, n. 22.
- Martini A. 2006, Metodo sperimentale, approccio controfattuale e valutazione degli effetti delle politiche pubbliche, in *Rassegna Italiana di Valutazione*, n. 34.
- Martini A. e Trivellato U., 2011, *Sono soldi ben spesi?*, Marsilio Editore.
- Martini A., Mo Costabella, L. e Sisti M., 2006, *Valutare gli effetti delle politiche pubbliche: metodi e applicazioni al caso italiano*, Formez.

- Merito M., Giannageli S. e Bonaccorsi A., 2007, Gli incentivi per la ricerca e lo sviluppo industriale stimolano la produttività della ricerca e la crescita delle imprese?, in *L'Industria*, XXVII, n. 2, pp. 221-241.
- Moffit R., 1991, Program evaluation with non experimental data, in *Evaluation Review*, n. 15 (3), pp. 291-314.
- Montanino A., 1999, Dalle politiche passive alle politiche attive: il ruolo della formazione professionale, in *Mercato del lavoro e ammortizzatori sociali*, (a cura) di de Caprariis G.. Il Mulino, pp. 259-298.
- O'Keefe S., 2004, Job creation in California's enterprise zones: a comparison using a propensity score matching model, in *Journal of Urban Economics*, n. 55, pp. 131-150.
- Pellegrini G. e Carlucci C., 2003, Gli effetti della legge 488/92: una valutazione dell'impatto occupazionale sulle imprese agevolate, in *Rivista Italiana degli Economisti*, VIII, n. 2, pp. 267-286.
- Pellegrini G. e Carlucci C., 2004, *Non parametric analysis of employment effects of public subsidies to capital accumulation: the case of law 488/92 in Italy*, lavoro presentato al convegno AIEL.
- Rosembaum P. e Rubin D., 1983, The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects, in *Biometrika*, n. 70, pp. 41-55.
- Sisti M., 2007, La valutazione delle politiche di aiuto alle imprese: alcune prospettive d'analisi a confronto, Dispensa pubblicata in *I regimi di aiuto alle imprese 2007-2013 Quaderni Formez*, n. 59.