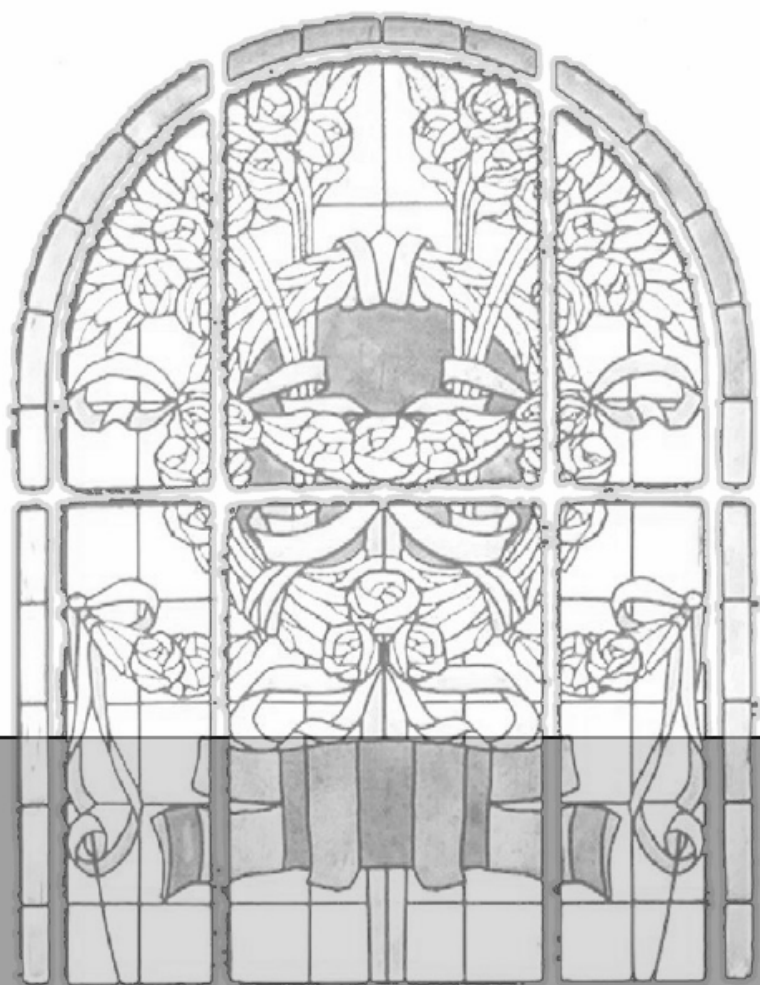


# MATERIALI

Analisi e studi

Documenti

Metodi



UVVAL

*Numero 20 – Anno 2010*

**L'IMPATTO DELLA POLITICA REGIONALE SULLA  
CRESCITA DELLE REGIONI EUROPEE:  
UN APPROCCIO BASATO SUL  
REGRESSION DISCONTINUITY DESIGN**

F. Busillo, T. Muccigrosso, G. Pellegrini, O. Tarola, F. Terribile



**Ministero dello Sviluppo Economico**  
**Dipartimento per lo Sviluppo e la Coesione Economica**  
**Unità di Valutazione degli Investimenti Pubblici**

**DPS**

L'Unità di valutazione degli investimenti pubblici (UVAL) svolge attività di supporto tecnico alle amministrazioni pubbliche, elaborando e diffondendo metodi per la valutazione dei progetti e dei programmi d'investimento pubblico *ex ante*, *in itinere* ed *ex post*, anche al fine di ottimizzare l'utilizzo dei Fondi strutturali comunitari. L'Unità partecipa alla rete dei nuclei di valutazione regionali e centrali.

L'UVAL opera nel Dipartimento per le Politiche di Sviluppo e Coesione del Ministero dello Sviluppo Economico, dove è stato trasferito con il D.P.C.M. del 28 giugno 2007 pubblicato sulla G.U. n. 218 del 19 settembre 2007. L'Unità è stata costituita, nella sua forma attuale, nel 1998 nell'ambito del riordino delle funzioni di promozione dello sviluppo assegnate, all'epoca, al Ministero dell'Economia e delle Finanze.

L'Unità fornisce valutazioni sulla rispondenza dei programmi e progetti di investimento agli indirizzi di politica economica, sulla fattibilità economico-finanziaria delle iniziative e sulla loro compatibilità e convenienza rispetto ad altre soluzioni, nonché sulla loro ricaduta economica e sociale nelle zone interessate.

La collana *Analisi e studi* dei **Materiali UVAL** intende promuovere la circolazione, in versione provvisoria e allo scopo di raccogliere commenti e suggerimenti, di lavori di ricerca condotti da componenti e collaboratori dell'Unità di Valutazione o presentati da studiosi esterni nell'ambito di seminari e convegni organizzati dal Dipartimento per le Politiche di Sviluppo.

I lavori pubblicati nella collana riflettono esclusivamente le opinioni degli autori e non impegnano la responsabilità dell'Unità, del Dipartimento per le Politiche di Sviluppo o del Ministero dello Sviluppo Economico.

### *Collana Materiali Uval*

Direttore responsabile: Paolo Praticò  
Segreteria di redazione: [materialiuval.redazione@tesoro.it](mailto:materialiuval.redazione@tesoro.it)  
Autorizzazione Tribunale di Roma n. 306/2004 (a mezzo stampa)  
Autorizzazione Tribunale di Roma n. 513/2004 (a diffusione elettronica)  
Finito di stampare nell'ottobre 2010

**Materiali UVAL** è pubblicato anche in format elettronico all'indirizzo <http://www.dps.mef.gov.it/materialiuval>

## **L'impatto della Politica regionale sulla crescita delle regioni europee: un approccio basato sul *Regression Discontinuity Design***

### *Sommario*

La Politica regionale europea ha assunto un peso rilevante e crescente nel bilancio comunitario. La valutazione dei suoi effetti sulla crescita e sulla convergenza delle regioni europee è stata oggetto di numerosi studi. Tuttavia, ad oggi le indagini empiriche sull'efficacia della politica non hanno prodotto conclusioni unanimi, a causa sia della limitata disponibilità e comparabilità internazionale di statistiche a livello territoriale, sia della difficoltà di isolare l'impatto della politica da quello di altri fattori che influenzano la crescita. Lo scopo di questo studio è di valutare gli effetti della Politica regionale europea mediante un approccio di inferenza causale denominato *Regression Discontinuity Design* (RDD). Lo studio confronta lo scenario economico che si presenta a seguito di interventi di *policy* con uno scenario "controfattuale" che stima quello che sarebbe successo in assenza di tali interventi. A tale scopo, è stato costruito un nuovo *data set* che raccoglie informazioni finanziarie ed economiche a livello regionale, per il periodo 1994-2006, coerenti e comparabili in ambito europeo. L'approccio RDD (nella versione "sharp") sfrutta le regole di assegnazione dei fondi europei, le quali prevedono che siano ammissibili al finanziamento dei Fondi Strutturali nell'ambito dell'Obiettivo 1 solo le regioni con un Prodotto Interno Lordo (PIL) pro capite inferiore al 75 per cento della media comunitaria. I risultati dell'analisi segnalano come vi sia un positivo, anche se moderato, effetto della Politica regionale europea sulla crescita delle regioni.

## **Measuring the effects of European Regional Policy on economic growth: a regression discontinuity approach**

### *Abstract*

Given the increasing share of the EU budget devoted to Regional Policy, several studies have tried to identify the impact of Structural Funds on economic growth and convergence. However, so far no consensus has been reached on the policy effectiveness, due to both limitations in data availability and comparability at regional level, and the difficulties in isolating the impact of the policy from the confounding effect of other factors. The purpose of this paper is to assess the impact of EU Regional Policy, using a non-experimental comparison group design - the regression discontinuity design (henceforth RDD). The study compares the economic scenario arising under policy interventions with a 'counterfactual' situation - what would have happened if the policies were not implemented. To this end, we properly build up an economic and financial regional data set for the period 1994-2006, fully coherent and comparable at the European level. The sharp RDD exploits the allocation rule of regional UE transfers: regions with a per capita GDP level below 75 percent of the EU average qualify for Objective 1 funds. Our findings show a positive, but moderate, cohesion policy effect on regional economic growth.

*Studio promosso dal Ministero dello Sviluppo Economico (Dipartimento per lo Sviluppo e la Coesione Economica) e coordinato dal Professore Guido Pellegrini dell'Università "La Sapienza" di Roma.*

*Gli autori sono:*

*Federica Busillo, Direzione Generale per la Politica Regionale Unitaria Comunitaria, Dipartimento per lo Sviluppo e la Coesione Economica, Ministero dello Sviluppo Economico.*

*Teo Muccigrosso, Dipartimento per lo Sviluppo e la Coesione Economica, Ministero dello Sviluppo Economico.*

*Guido Pellegrini, Dipartimento di Teoria Economica e Metodi Quantitativi per le Scelte Politiche, Università "La Sapienza" di Roma*

*Ornella Tarola, Dipartimento di Teoria Economica e Metodi Quantitativi per le Scelte Politiche, Università "La Sapienza" di Roma*

*Flavia Terribile, Unità di Valutazione degli Investimenti Pubblici, Dipartimento per lo Sviluppo e la Coesione Economica, Ministero dello Sviluppo Economico.*

*Desideriamo ringraziare i partecipanti ai seminari di Parigi (OCSE, Comitato per le Politiche di Sviluppo Territoriale), Bruxelles (Commissione europea, DG Politica Regionale) e Roma (Università "La Sapienza" di Roma, Dipartimento di Teoria Economica e Metodi Quantitativi per le Scelte Politiche), dove è stata presentata una versione preliminare del lavoro, per gli utili suggerimenti forniti. Le idee e le opinioni espresse sono da attribuire unicamente agli autori e non impegnano la responsabilità delle Istituzioni di appartenenza.*

*Una prima versione del lavoro è stata presentata come Working Paper n. 6/2010 del Dipartimento di Teoria Economica e Metodi Quantitativi per le Scelte Politiche dell'Università "La Sapienza" di Roma.*

*Si ringrazia infine Alessandro Nisi per il contributo dato alla versione italiana del presente documento.*

## INDICE

---

I. Introduzione	7
II. Rassegna della letteratura	10
III. La Politica regionale europea	13
IV. Valutazione dell'impatto della Politica regionale europea mediante il metodo del <i>Regression Discontinuity Design</i>	15
V. La base dati	18
VI. Risultati	21
VII. Robustezza	27
VIII. Conclusioni	34
Appendice	35
Bibliografia	37



## I. Introduzione

Questo lavoro si propone di valutare l'efficacia della Politica regionale comunitaria sulla crescita economica delle regioni europee, mediante un metodo di inferenza causale denominato *Regression Discontinuity Design* (RDD), con l'utilizzo di un *data set* coerente e comparabile in ambito europeo.

La Politica regionale comunitaria – anche denominata Politica di Coesione – rappresenta uno dei tre assi della costruzione europea, insieme al mercato unico e all'unione monetaria. I suoi obiettivi sono definiti nell'articolo 174 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione europea (UE) (*ex* Articolo 158 TEC)<sup>1</sup> nel quale si stabilisce che: “per promuovere uno sviluppo armonioso dell'insieme dell'Unione, questa sviluppa e prosegue la propria azione intesa a realizzare il rafforzamento della sua coesione economica, sociale e territoriale. In particolare l'Unione mira a ridurre il divario tra i livelli di sviluppo delle varie regioni e il ritardo delle regioni meno favorite”.

Nel periodo di programmazione 2007-2013, una parte rilevante del bilancio comunitario – circa il 36 per cento, pari a 347 miliardi di euro – è mirata a tale finalità. La maggior parte dei fondi è destinata alle regioni più svantaggiate dell'Unione, individuate sulla base di indicatori statistici definiti in ambito europeo. Sebbene corrisponda a una quota ridotta del prodotto dell'UE (0,38 per cento del RNL), la Politica di Coesione finanzia una parte importante delle politiche di investimento pubblico nelle regioni e negli Stati Membri meno sviluppati dell'Unione<sup>2</sup>.

Considerato il crescente peso che la Politica regionale comunitaria ha acquisito nel bilancio dell'Unione europea a partire dagli anni settanta<sup>3</sup>, numerosi studi hanno tentato di valutare il contributo di tale politica alla crescita economica e ai processi di convergenza regionale. Tuttavia, dopo più di trent'anni d'intervento, l'evidenza empirica rimane confusa e contraddittoria.

---

<sup>1</sup> Il Trattato di Lisbona modifica i due principali Trattati europei: Il Trattato sull'Unione europea e il Trattato che istituisce la Comunità europea (TEC), quest'ultimo rinominato Trattato sul Funzionamento dell'Unione europea.

<sup>2</sup> Nel periodo 2000-2006, le politiche regionali rappresentavano in media, il 60 per cento della spesa pubblica in conto capitale in Portogallo, il 48 per cento in Grecia e il 24 per cento in Spagna. (cfr. Commissione Europea, 2007).

<sup>3</sup> A partire dalla istituzione del Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale (FESR) nel 1975, le risorse finanziarie destinate alla Politica di Coesione sono progressivamente aumentate dal 5 per cento del bilancio totale della Comunità europea (1,3 miliardi di ECU) a circa il 36 per cento nel periodo di programmazione 2007-2013 (cfr. Manzella e Mendez, 2009).

Le indagini empiriche sull'efficacia della politica non hanno prodotto conclusioni unanimesi. Alcune analisi econometriche mostrano un impatto positivo e significativo della Politica regionale sulla crescita e sulla convergenza tra aree (de la Fuente e Vives, 1995; Cappelen *et al.*, 2003; Beugelsdijk e Eijffinger, 2005; Mohl e Hagen, 2010); altre riscontrano un'efficacia condizionata, ad esempio, dalla qualità delle istituzioni (cfr. Ederveen *et al.*, 2006); altre ancora stimano un effetto statisticamente non significativo o addirittura negativo (Fagerberg e Verspagen, 1996; Boldrin e Canova, 2001; Dall'erba e Le Gallo, 2008).

Tali conclusioni contrastanti dipendono dalla limitata disponibilità e comparabilità di statistiche europee a livello territoriale e, soprattutto, dalla difficoltà di isolare l'impatto della Politica regionale da quello di altri fattori.

Partendo dalla letteratura esistente e con l'intento di superare le difficoltà appena esposte, questo lavoro valuta gli effetti della Politica regionale in modo innovativo mediante l'applicazione di un metodo di inferenza causale denominato *Regression Discontinuity Design* (RDD). Questo approccio, quasi mai utilizzato nella valutazione dell'impatto della Politica di Coesione, confronta lo scenario economico che si presenta a seguito dell'attuazione degli interventi di *policy* con uno scenario "controfattuale" che stima quello che sarebbe successo in assenza di tale politica. A tale scopo vengono sfruttate le regole di assegnazione dei fondi europei, le quali prevedono che siano ammissibili al finanziamento dei Fondi Strutturali nell'ambito dell'Obiettivo 1 soltanto le regioni con un PIL pro capite inferiore al 75 per cento della media comunitaria. L'analisi si basa sull'ipotesi che le regioni non ammissibili ai finanziamenti, con un PIL pro capite appena sopra la soglia del 75 per cento, rappresentino un ottimo gruppo di confronto per quelle appena al di sotto della stessa (che hanno ricevuto i fondi). Per la Politica regionale questo metodo è stato utilizzato solamente in due pubblicazioni recenti: Hagen e Mohl (2008) applicano il metodo del "*generalized propensity score*" e mostrano che i Fondi Strutturali hanno un effetto positivo, ma statisticamente non significativo, sui tassi di crescita delle regioni europee; Becker *et al.* (2008) applicano il metodo RDD sfruttando un approccio parametrico e, utilizzando dati a livello NUTS 3, stimano un effetto positivo dei Fondi Strutturali sulla crescita delle regioni europee dell'Obiettivo 1.

Da un punto di vista metodologico, il nostro lavoro sfrutta pienamente le potenzialità del metodo RDD: l'impatto della Politica regionale viene valutato attraverso due approcci, parametrico e non parametrico, ottenendo in tal modo risultati più robusti. Inoltre, da un



punto di vista empirico, il lavoro utilizza un *set* di dati nuovo e particolarmente affidabile, che comprende le regioni dell'UE-15 a livello NUTS 2 (Nomenclatura 2003). Infatti, per superare i limiti dovuti alla limitata disponibilità e comparabilità internazionale di statistiche a livello territoriale, vengono utilizzati i dati prodotti dalla Commissione Europea sulle principali variabili di studio – PIL pro capite regionale espresso in *standard* di potere d'acquisto (SPA) per gli anni 1988-1990 e tasso di crescita medio annuo del PIL pro capite per gli anni 1995-2006. Il *data set* include anche i dati sulla spesa certificata dei Fondi Strutturali per gli anni 1994-2006 forniti dalla Commissione Europea (DG Politica Regionale) e dal Ministero dello Sviluppo Economico italiano (DPS). Le regioni sono selezionate con il fine di individuare in maniera netta e comparabile i due gruppi di confronto, in modo da utilizzare la versione “*sharp*” del metodo RDD.

Sebbene l'approccio RDD consenta a priori di isolare gli effetti della Politica regionale, l'analisi rimane complessa per diverse ragioni. Infatti, può influire fortemente sulla precisione della stima non solo il numero limitato di osservazioni, ma anche l'alta variabilità nei dati di crescita regionale rispetto al livello iniziale di PIL pro capite. Per valutare la robustezza dei nostri risultati, il lavoro presenta diverse analisi che utilizzano stimatori parametrici e non parametrici, presentando un'analisi di robustezza rispetto ad alcuni parametri fondamentali per la stima (specificazione, campione, *bandwidth*, funzione *kernel*). A questo riguardo vengono presentati differenti test, come suggerito da Lee e Lemieux (2009) e da Imbens e Lemieux (2008).

I risultati ottenuti suggeriscono che la Politica regionale nelle aree Obiettivo 1 abbia un impatto positivo e statisticamente significativo sulla crescita economica. L'analisi comparata dei tassi di crescita del PIL procapite regionali evidenzia una differenza di 0,6-0,9 punti percentuali a favore delle regioni dell'Obiettivo 1 per il periodo 1995-2006. Questi risultati sono robusti per differenti metodi e specificazioni del modello.

Il lavoro è strutturato come segue. Il Capitolo II riassume la letteratura e l'evidenza empirica sugli effetti della Politica regionale in termini di crescita e convergenza. Il Capitolo III descrive le istituzioni e gli strumenti della Politica regionale comunitaria. Il metodo di valutazione è discusso nel Capitolo IV, seguito dalla presentazione della base dati nel Capitolo V. I risultati delle analisi empiriche sono presentati nel Capitolo VI, mentre nel Capitolo VII se ne verifica la robustezza. Infine, nel Capitolo seguente vengono tratte le conclusioni del lavoro e si individuano possibili sviluppi di ricerca futura.

## II. Rassegna della letteratura

Sin dall'istituzione del Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale (FESR) nel 1975, i divari di sviluppo regionali – oggetto della missione del Trattato – sono stati misurati in termini di PIL pro capite. La convergenza nei livelli di reddito pro capite tra regioni è divenuta l'unico metro per valutare l'efficacia della Politica regionale europea, trascurando, almeno in parte, l'obiettivo più generale del Trattato, ovvero quello di: “promuovere uno sviluppo armonioso dell'insieme dell'Unione” (Articolo 174)<sup>4</sup>. Se, da una parte, l'uso del PIL pro capite ha il limite di cogliere solo in misura parziale le varie dimensioni del benessere economico e sociale, e quindi di rappresentare imperfettamente i differenziali regionali di qualità della vita<sup>5</sup>, dall'altra, questo indicatore continua a fornire informazioni rilevanti per il monitoraggio dell'attività economica a livello regionale, superando alcuni limiti di comparabilità tra Paesi che invece caratterizzano le altre statistiche europee.

La ricerca empirica sull'efficacia della Politica regionale prodotta sinora non fornisce risultati unanimi: essi dipendono fortemente dalla specificazione del modello, dai metodi statistici utilizzati e dalle osservazioni disponibili (livello di dettaglio territoriale e intervallo temporale di analisi). In particolare, gli studi che si basano su analisi econometriche non forniscono un'immagine univoca degli effetti della Politica regionale. Possiamo classificare queste analisi econometriche in tre gruppi, sulla base dei risultati ottenuti: un primo gruppo stima un effetto positivo della Politica regionale sulla crescita e sulla convergenza; un secondo gruppo segnala risultati contrastanti e un terzo gruppo trova effetti statisticamente non significativi o, addirittura, negativi.

Tra gli studi del primo gruppo, de la Fuente e Vives (1995) stimano un modello di crescita che include capitale pubblico e capitale umano. Usando dati per le regioni spagnole riferiti al periodo 1980-1990, gli autori mostrano che gli investimenti pubblici nelle infrastrutture e nell'istruzione determinano effetti rilevanti sulla crescita della produttività. Politiche regionali dal lato dell'offerta possono quindi produrre un impatto significativo sulla crescita del reddito e sulla convergenza, che dipende prevalentemente dall'ammontare totale di risorse stanziato. Cappelen *et al.* (2003), utilizzando dati panel per il periodo 1980-1997, mostrano che la Politica regionale ha un impatto significativo e positivo sulla crescita delle regioni europee. Tuttavia, mettono anche in evidenza che

---

<sup>4</sup> Cfr. su questo tema Monfort (2009).

<sup>5</sup> Sui limiti del PIL come indicatore della performance economica e del progresso sociale si rimanda al Rapporto Stiglitz, Sen e Fitoussi (2009).

l'impatto è più forte nelle economie più sviluppate, suggerendo la necessità di accompagnare la Politica di Coesione europea con politiche nazionali che facilitino cambiamenti strutturali e un incremento nelle capacità delle regioni più povere di investire in R&S. In uno studio di Beugelsdijk e Eijffinger (2005), attraverso una regressione su dati panel riferiti al periodo 1995-2001 per i Paesi dell'UE-15, si osserva una relazione positiva tra la spesa dei Fondi Strutturali (nei periodi precedenti) e la crescita del PIL a livello nazionale<sup>6</sup>. Infine, Mohl e Hagen (2010), utilizzando una base dati riferita a 126 territori classificati NUTS 1 e NUTS 2 e diversi approcci metodologici su dati panel che tengono conto dell'eteroschedasticità, correlazione seriale e spaziale ed endogeneità, confermano che i fondi destinati dell'Obiettivo 1 influiscono positivamente sulla crescita economica regionale.

Gli studi econometrici del secondo gruppo riscontrano un'efficacia della Politica regionale solo in alcune situazioni particolari o specifiche, mentre i risultati per il complesso delle regioni appaiono meno definiti e contrastanti. Ederveen *et al.* (2002), osservando i Paesi dell'UE-12 per il periodo 1960-1995 verificano che la Politica regionale ha favorito la crescita economica negli Stati Membri meno sviluppati condizionatamente al grado di apertura dell'economia. A livello regionale, per un campione di 183 territori classificati NUTS 2 per il periodo 1981-1996, l'impatto stimato della Politica di Coesione sulla crescita economica è positivo e significativo quando si ipotizzano "steady-state" specifici per le singole regioni; in tal modo le differenze ipotizzate sono considerate persistenti nel lungo periodo. Ederveen *et al.* (2006), attraverso un modello dinamico con dati panel per il periodo 1960-1995 riferiti a 13 Paesi dell'Unione europea, verificano l'efficacia dei Fondi Strutturali condizionatamente alla qualità delle istituzioni, quest'ultima misurata con indicatori sulla corruzione, inflazione e apertura del mercato. Essi mostrano che quando la qualità delle istituzioni è esplicitamente presa in considerazione, l'impatto dei Fondi Strutturali sulla crescita economica è positivo e significativo: economie con una buona qualità delle istituzioni traggono beneficio dai fondi comunitari. Analogamente, Bähr (2008), utilizzando dati

---

<sup>6</sup> Le simulazioni che si basano su modelli macroeconomici – come quelli utilizzati dalla Commissione europea, e che stimano gli effetti di breve periodo dal lato della domanda e quelli di lungo periodo dal lato dell'offerta - rilevano un impatto positivo della Politica di Coesione sulla produttività, sulla crescita e sulla convergenza: il cosiddetto modello HERMES degli anni novanta (per l'Irlanda, vedi Bradley et al., 1992), sviluppato per l'Irlanda, Spagna, Grecia e Portogallo, il modello successivo HERMIN (si vedano, tra gli altri, Bradley et al., 1995; Fitz Gerald, 2004; Bradley, 2006) e oggi i modelli QUEST (cfr. per il periodo di programmazione 2007-2013 in't Veld, 2007). Tuttavia, le stime dell'impatto degli interventi della Politica regionale, spesso positive, sono fortemente dipendenti dalle assunzioni sottostanti i modelli e quindi di modesta validità interna ed esterna.

panel per un campione di 13 Stati Membri riferito al periodo 1975-1995, mostra che una maggiore autonomia dei livelli sub-nazionali di governo accresce l'efficacia della Politica regionale europea.

Infine, il terzo gruppo di studi tende a essere pessimista sull'impatto della Politica regionale. Fagerberg e Verspagen (1996), ad esempio, non trovano alcun impatto significativo dei fondi europei nelle loro regressioni di convergenza. Lo stesso risultato si riscontra nel lavoro di Boldrin e Canova (2001): analizzando diverse misure di dispersione per 185 territori classificati NUTS 2 per il periodo 1980-1996, gli autori non osservano convergenza nei livelli di reddito pro capite delle regioni. Essi, inoltre, non riscontrano neanche un'accelerazione nei tassi di crescita delle regioni destinatarie dei Fondi. Dall'erba e Le Gallo (2008), misurano l'impatto della Politica di Coesione sul processo di convergenza di 145 regioni europee per il periodo 1989-1999, considerando sia la presenza di effetti di *spill-over* tra regioni sia il rischio potenziale di endogeneità dei Fondi. I risultati non suggeriscono un impatto significativo dei Fondi Strutturali sulla convergenza tra regioni. Le simulazioni mostrano che gli investimenti destinati alle regioni periferiche non producono effetti sui territori adiacenti. Hagen e Mohl (2008) applicano il metodo "*generalized propensity score*" con dati panel per 122 regioni europee classificate NUTS 1 e NUTS 2 per il periodo 1995-2005 verificando un effetto positivo ma statisticamente non significativo dei fondi europei sui tassi di crescita regionale.

Complessivamente, le indagini empiriche non producono conclusioni unanimesi sull'impatto della Politica regionale sulla crescita economica e sulla convergenza. I risultati dipendono fortemente dalla specificazione del modello adottato, dalle tecniche di valutazione e dal *set* di dati utilizzato (periodo di riferimento, Paesi e dettaglio territoriale). Inoltre, i limiti nella disponibilità di dati specifici e comparabili tra Paesi (in particolare con riguardo ai trend economici e alle politiche) non hanno consentito l'applicazione dei più recenti metodi di valutazione delle politiche. Alla luce delle osservazioni sviluppate dalla letteratura, e tenendo in forte considerazione il problema dell'effetto causale nell'analisi della Politica regionale, in questo studio verrà costruito un *data set* coerente e comparabile in ambito europeo che consenta di utilizzare un modello non-sperimentale di valutazione degli effetti causali della Politica regionale sulla crescita economica.

### III. La Politica regionale europea

La Politica regionale (anche denominata, in ambito europeo, Politica di Coesione) rappresenta più di un terzo del bilancio comunitario; i Fondi Strutturali e il Fondo di Coesione costituiscono la componente più rilevante del bilancio, dopo la spesa per le politiche agricole.

La Politica regionale mira a promuovere le condizioni per la crescita nell'UE, sostenendo le economie più deboli nel ridurre il divario con il resto dell'Unione. Lo sviluppo di una rete infrastrutturale, il sostegno alle imprese, l'investimento in istruzione, ricerca e innovazione, così come i programmi di protezione ambientale, sono tutti esempi di interventi di tale politica<sup>7</sup>.

A livello territoriale, l'intensità delle politiche varia sia in termini di finalità sia di fondi destinati alle diverse aree<sup>8</sup>. Questo si riflette nella definizione degli Obiettivi prioritari della Politica che differiscono tra loro sia in ordine agli scopi degli interventi sia con riferimento alle regole di ammissibilità di ciascuna regione europea al ricevimento dei fondi.

La maggior parte della Politica regionale europea riguarda il cosiddetto Obiettivo 1 (denominato Obiettivo Convergenza nel periodo di programmazione 2007-2013). Tale Obiettivo è finalizzato a rafforzare la crescita delle regioni meno sviluppate dell'UE, definite come quelle regioni NUTS 2 con un PIL pro capite, espresso in *standard* di potere d'acquisto (SPA), inferiore al 75 per cento della media europea. Più di due terzi dei Fondi Strutturali sono destinati alle regioni più arretrate.

Altri Obiettivi territoriali della Politica regionale (Obiettivo 2 e 3 – adesso riuniti nell'Obiettivo Competitività e Occupazione) corrispondono a differenti allocazioni dei

---

<sup>7</sup> Nel periodo di programmazione 2007-2013 si è assistito a un significativo cambiamento delle priorità di investimento rispetto al passato, con un quarto delle risorse disponibili assegnate alla priorità ricerca e innovazione e circa il 30 per cento alle infrastrutture ambientali e alle misure di contrasto del cambiamento climatico.

<sup>8</sup> La Politica di Coesione comunitaria include diversi strumenti finanziari che consentono di realizzare gli Obiettivi territoriali definiti nei regolamenti. Il principale strumento è rappresentato dai Fondi Strutturali, che comprendono il Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale (FESR), che finanzia programmi per lo sviluppo di infrastrutture, investimenti produttivi generatori di occupazione, ricerca e innovazione, così come investimenti nella protezione dell'ambiente, e il Fondo Sociale Europeo (FSE), che è finalizzato a incrementare l'adattabilità dei lavoratori e delle imprese, aumentando le opportunità occupazionali e la partecipazione al mercato del lavoro. Nei precedenti periodi di programmazione, i Fondi Strutturali includevano anche il Fondo Europeo Agricolo di Orientamento e Garanzia (FEOGA) e lo Strumento Finanziario di Orientamento per la Pesca (SFOP). Un altro importante strumento finanziario, il Fondo di Coesione, va in favore degli Stati Membri con un reddito nazionale lordo inferiore al 90 per cento della media UE per finanziare progetti infrastrutturali nei settori dell'ambiente e dei trasporti.

fondi, ovvero a un diverso ammontare di trasferimenti pro capite per regione. Anche se la Politica regionale è stata indirizzata alla risoluzione delle problematiche relative al declino economico in determinate aree specifiche (aree in declino industriale, aree con disoccupazione di lungo periodo, aree rurali povere o con problemi di urbanizzazione, ecc.), il sostegno alle regioni meno sviluppate ha da sempre rappresentato la sua principale priorità. La definizione di regioni meno sviluppate secondo la “regola del 75 per cento” è rimasta immutata nei diversi periodi di programmazione; queste aree hanno ricevuto la maggior parte dei trasferimenti comunitari.

Tuttavia, la regola di allocazione dei fondi non è sempre stata applicata in modo automatico e trasparente. Questo è dipeso dalle negoziazioni di natura politica tra gli Stati Membri che hanno spesso influenzato la distribuzione tra Paesi dei fondi del bilancio dell’Unione europea. Conseguentemente, nei passati periodi di programmazione, alcuni Stati Membri sono stati destinatari dei fondi dell’Obiettivo 1 anche se le regioni non rispettavano pienamente la regola di assegnazione definita nei regolamenti.

#### IV. Valutazione dell'impatto della Politica regionale europea mediante il metodo del *Regression Discontinuity Design*

La principale questione da affrontare nella valutazione delle politiche pubbliche è quella di identificare il loro impatto isolandolo dall'effetto di altri fattori che potrebbero influenzare i risultati dell'analisi. Il *Regression Discontinuity Design*, introdotto da Thistlethwaite e Campbell (1960), si adatta bene a questo scopo. Tradizionalmente, il metodo consente di sviluppare una strategia di indagine non-sperimentale di confronto tra gruppi, in cui le unità sono assegnate a un "trattamento" in funzione del valore di una variabile osservata, denominata *forcing variable*, rispetto a un determinato valore soglia (*cutoff point*). L'ipotesi di base del metodo è che le unità appena sopra (sotto) la soglia, che non ricevono il trattamento, rappresentino un buon gruppo di confronto per quelle appena sotto (sopra) la soglia, che invece ricevono il trattamento. Qualsiasi discontinuità nel valore atteso condizionato dell'*outcome* in corrispondenza del valore soglia può essere interpretata come evidenza di un effetto causale del "trattamento".

Vale la pena sottolineare che nel metodo RDD la discontinuità nel meccanismo di assegnazione a ciascun gruppo dipende solamente dalla regola di assegnazione (ovvero dalla relazione tra la *forcing variable* e il valore soglia); di conseguenza, in prossimità del valore soglia è possibile isolare gli altri fattori che potrebbero influenzare i risultati attraverso il confronto delle unità appartenenti al gruppo dei "trattati" con quelle dei "non trattati". Inoltre, mentre il metodo RDD identifica gli effetti del trattamento per quelle unità vicine al valore soglia, la sua logica può essere estesa a ogni unità con una probabilità positiva di posizionarsi vicino a tale valore (Lee, 2008). Pertanto, da un punto di vista metodologico, l'inferenza che scaturisce da un RDD correttamente implementato è comparabile, in termini di validità interna, alle evidenze ottenute sulla base di esperimenti randomizzati, ed è superiore ad altri metodi non-sperimentali, come il *matching on observables*, *difference-in-difference* e variabili strumentali<sup>9</sup>. Infine, questo approccio supera molti dei problemi relativi alla specificazione del modello, sia riguardo all'identificazione delle variabili sia alla specificazione della forma funzionale (Hahn *et al.*, 2001).

L'approccio *Regression Discontinuity Design* è qui usato per stimare gli effetti della Politica regionale sulla crescita economica delle regioni europee<sup>10</sup>. Nella nostra analisi, le unità di

---

<sup>9</sup> Lee (2008) mostra che il metodo RDD è equivalente a una assegnazione randomizzata intorno al valore soglia.

<sup>10</sup> Cfr. Lee e Lemieux (2009) per una rassegna sul metodo RDD e sulle sue applicazioni nelle scienze economiche.

indagine sono rappresentate dalle regioni dell'UE-15: le regioni con un PIL pro capite inferiore al 75 per cento della media comunitaria (beneficiarie dei fondi dell'Obiettivo 1) sono confrontate con quelle oltre la soglia del 75 per cento (e, dunque, non destinatarie dei fondi); la variabile osservata (*forcing variable*) è il PIL pro capite regionale; il *cutoff point* è la soglia del 75 per cento e il “trattamento” è l'ammissibilità ai fondi dell'Obiettivo 1. Si noti che, in linea con l'idea base dell'approccio RDD<sup>11</sup>, l'assegnazione del trattamento (ovvero l'ammissibilità al sostegno dell'Obiettivo 1) si assume dipendere unicamente dal fatto che il valore  $X_i$  del PIL pro capite della regione  $i$  sia al di sotto della soglia stabilita  $c$  (75 per cento della media europea). Questa è la versione *sharp* del metodo RDD, poiché l'assegnazione al “trattamento” dipende solamente dal livello di  $X_i$ , sopra o sotto la soglia. Siano  $Y_i(1)$  and  $Y_i(0)$  i potenziali *outcomes* della regione  $i$ , dove  $Y_i(1)$  è il tasso di crescita del PIL pro capite delle regioni Obiettivo 1 e  $Y_i(0)$  il tasso di crescita economica delle regioni non Obiettivo1.

Nel caso della versione *sharp* del metodo RDD, l'effetto causale medio del “trattamento” in corrispondenza del punto di discontinuità è dato da (Imbens e Lemieux, 2008b):

$$\tau_{SRD} = E[Y_i(1) - Y_i(0) | X_i = c] \quad (1)$$

Nella nostra analisi, il metodo RDD risente principalmente di due criticità. Innanzitutto, il basso numero di osservazioni vicine al valore soglia determina un *trade-off* tra l'ampiezza dell'intervallo attorno al valore soglia e l'accuratezza delle stime statistiche. In secondo luogo, la crescita regionale presenta un'elevata variabilità rispetto al livello iniziale del PIL pro capite, a causa di numerosi fattori che possono influenzare i risultati delle politiche<sup>12</sup>.

Alla luce di queste criticità, l'inferenza risulta essere complessa. Di conseguenza, la nostra analisi empirica – basata su una equazione *standard* di convergenza *à la* Barro – è sviluppata tramite diversi approcci, in modo da garantirne la robustezza: le stime sono ottenute tramite stimatori parametrici e non parametrici, variandone numerosi parametri (specificazione, campione, intervallo di confidenza, funzione *kernel*). Principalmente, l'analisi empirica si basa nelle regressioni parametriche sul metodo dei minimi quadrati (OLS) (con errori *standard* robusti), come suggerito da Imbens e Lemieux (2008b), mentre la parte non parametrica utilizza regressioni lineari locali con errori *standard* calcolati con

<sup>11</sup> Si rimanda a Imbens e Lemieux (2008a, 2008b) per dettagli.

<sup>12</sup> La regressione OLS considerando solo il livello iniziale di PIL pro capite e l'assegnazione del trattamento spiega il 13 per cento dell'effetto.



metodo *bootstrap*. Inoltre, seguendo Lee e Lemieux (2009) e Imbens e Lemieux (2008b) la robustezza dei risultati è verificata tramite analisi relative alla presenza di:

- una discontinuità nella funzione di densità di  $X$  per  $X = c$ , che potrebbe indicare l'esistenza di manipolazioni della variabile di controllo (il livello del PIL pro capite) da parte delle regioni;
- altre discontinuità nella variabile *outcome*, che invalidino l'assunzione secondo la quale la discontinuità dell'*outcome* per  $X=c$  dipenda solamente dal "trattamento";
- variabili con una discontinuità per  $X = c$  non influenzate dal trattamento che possano essere all'origine della discontinuità nell'*outcome* per  $X = c$ .

## V. La base dati

La griglia territoriale utilizzata in questo lavoro è definita dalle regioni UE-15 classificate a livello NUTS 2 secondo la nomenclatura europea del 2003. I territori che ricevono i fondi comunitari dell'Obiettivo 1 (definiti come "regioni trattate") sono le regioni NUTS 2 con un PIL pro capite in SPA inferiore al 75 per cento della media comunitaria. Per il periodo di programmazione 1994-1999, la Commissione Europea ha calcolato la soglia di ammissibilità sulla base dei dati di PIL pro capite riferiti agli anni 1988-1990.

L'ammissibilità al sostegno dell'Obiettivo 1 è determinata sulla base dei dati territoriali a livello NUTS 2 prodotti dalla Commissione Europea. Questo suggerisce di utilizzare nella nostra analisi gli stessi dati della Commissione/Eurostat: il PIL pro capite regionale, espresso in *standard* di potere d'acquisto (SPA), per gli anni 1988-1990 (ESA 79) e il tasso di crescita medio annuo del PIL pro capite per il periodo 1995-2006. Per calcolare quest'ultimo<sup>13</sup>, utilizziamo i dati Eurostat per gli anni 2000-2006 e le stime della Commissione Europea (DG Politica Regionale) per il periodo 1995-2000. Le informazioni e i dati sulla spesa certificata della Politica regionale per gli anni 1994-2006 sono forniti direttamente dalla Commissione Europea (DG Politica Regionale) e dal Ministero dello Sviluppo Economico italiano (Dipartimento per lo Sviluppo e la Coesione Economica).

La nomenclatura NUTS 2003 include, per i Paesi dell'UE-15, 213 regioni classificate a livello NUTS 2: 61 di queste erano Obiettivo 1 nel periodo di programmazione 1994-1999, mentre le restanti 152 non erano beneficiarie dei fondi dell'Obiettivo 1.

Dal gruppo iniziale delle regioni Obiettivo 1 sono escluse le 4 regioni NUTS 2 il cui livello di PIL pro capite nel periodo 1988-1990 (periodo di riferimento per il calcolo dell'ammissibilità ai fondi) risultava superiore al 75 per cento della media comunitaria, ma che erano state incluse nell'Obiettivo 1 per ragioni di natura politica: Prov. Hainaut (BE), Corse (FR), Molise (IT), Lisboa (PT). Le rimanenti 57 regioni sono rimaste ammissibili al sostegno dell'Obiettivo 1 anche nel successivo periodo di programmazione 2000-2006. La nostra analisi valuta dunque l'impatto della Politica regionale dell'intero periodo 1994-2006.

---

<sup>13</sup> Da osservare che non è affatto facile trovare statistiche regionali comparabili tra Paesi riferite al tasso di crescita reale del PIL. Difatti, anche se le statistiche economiche regionali sono recentemente migliorate, i dati sul PIL regionale in volume non sono disponibili in una unica fonte.

Allo scopo di avere un valido gruppo di controllo, sono escluse dall'insieme delle 152 regioni non Obiettivo 1 del periodo 1994-1999 le dieci regioni NUTS 2 che sono risultate beneficiarie di tali fondi nel periodo successivo 2000-2006:

- sono escluse 5 regioni non Obiettivo 1 nel periodo 1994-1999, ma che sono successivamente risultate ammissibili ai fondi dell'Obiettivo 1 nel periodo 2000-2006: Burgenland (AT), Itä-Suomi (FI), South Yorkshire (UK), Cornwall and Isles of Scilly (UK), West Wales and The Valleys (UK).
- analogamente, sono eliminate 5 regioni non Obiettivo 1 del periodo 1994-1999, ma che risultavano parzialmente beneficiarie di tali fondi nel periodo 2000-2006: Länsi-Suomi (FI), Pohjois-Suomi (FI), Norra Mellansverige (SE), Mellersta Norrland (SE), Övre Norrland (SE).

Un punto centrale dell'analisi riguarda l'intensità pro capite delle risorse finanziarie nelle diverse regioni. I dati mostrano come, in realtà, la spesa per la Politica di Coesione non sia limitata alle regioni dell'Obiettivo 1. Infatti, anche quelle ammissibili ad altri Obiettivi o iniziative comunitarie ricevono un ammontare di risorse non trascurabile.

La nostra analisi confronta la crescita economica delle regioni *hard financed* (Obiettivo 1, definite "regioni trattate") con quella delle regioni *soft-financed* (denominate "regioni non trattate"). Considerando quindi le diverse fonti di finanziamento (Fondi Strutturali, Fondo di Coesione, cofinanziamento nazionale e finanziamento privato) nei due periodi di programmazione 1994-1999 e 2000-2006, si è scelto un valore soglia di spesa pro capite, pari a 1960 euro pro capite<sup>14</sup>, che separi il gruppo di regioni Obiettivo 1 da quello delle non Obiettivo 1. Escludiamo quindi 9 delle regioni non Obiettivo 1 con una spesa pro capite maggiore della soglia individuata. Queste sono le regioni spagnole non Obiettivo 1 che hanno beneficiato del Fondo di Coesione (Pais Vasco, Comunidad Foral de Navarra, La Rioja, Aragón, Comunidad de Madrid, Cataluña, Illes Balears) e 2 regioni finlandesi che hanno ricevuto altri fondi (Etelä-Suomi, Åland).

Pertanto, terminato il processo di selezione, il *data set* presenta 190 regioni NUTS 2 dell'UE-15: 57 di queste sono classificate regioni Obiettivo 1 (ovvero, regioni beneficiarie dei fondi dell'Obiettivo 1 in entrambi i periodi di programmazione 1994-1999 e 2000-2006, che definiamo "regioni trattate"); mentre 133 sono classificate non-

---

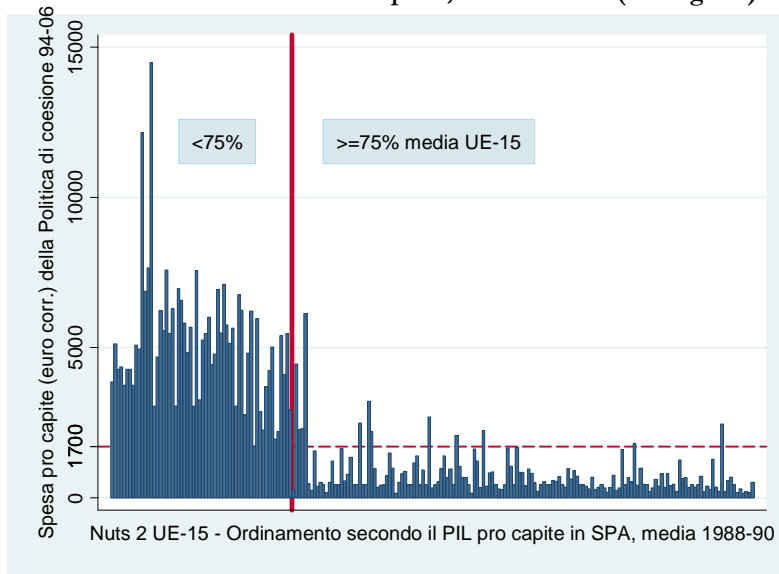
<sup>14</sup> Il valore corrisponde all'ammontare minimo di spesa pro capite certificata nelle regioni dell'Obiettivo 1.

Obiettivo 1 (ovvero regioni che non hanno ricevuto un ammontare rilevante di Fondi comunitari nel periodo 1994-2006, che definiamo “regioni non trattate”).

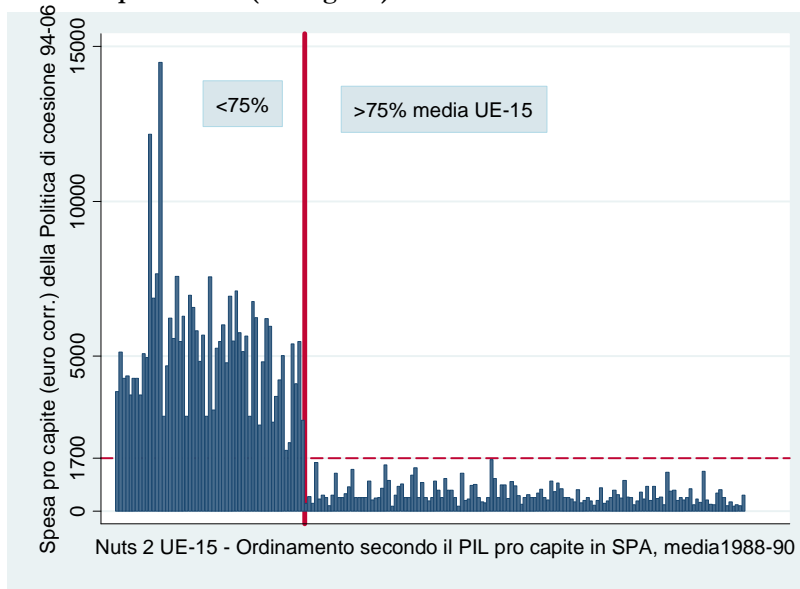
I risultati delle nostre elaborazioni sono presentati nella Figura V.1, nella quale le “regioni trattate” e le “regioni non trattate” sono nettamente distinte. I dati ci consentono in questo modo di applicare un approccio RDD nella versione *sharp*.

**Figura V.1** Spesa pro capite certificata per la Politica di Coesione (1994-2006)

**a. Nomenclatura NUTS 2003 completa, livello Nuts 2 (213 regioni)**



**b. Nuts 2 per il RDD (190 regioni)**



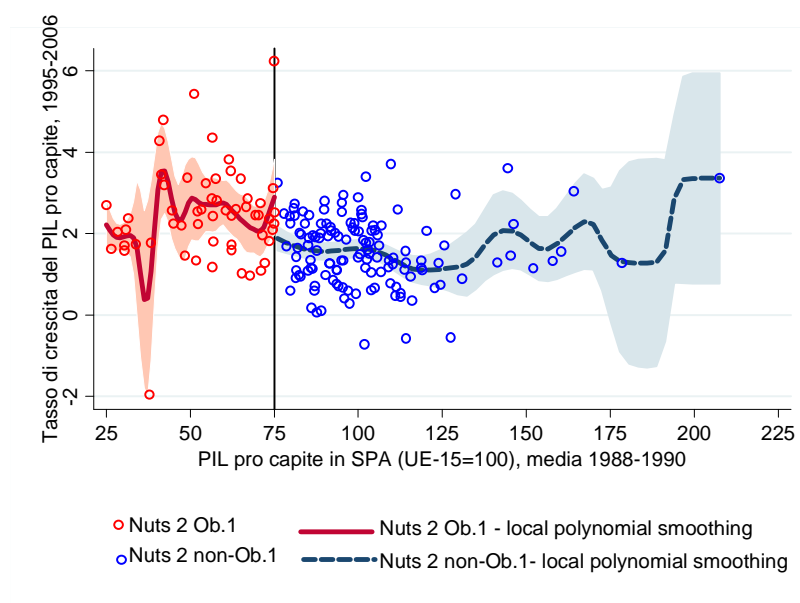
Fonte: Elaborazioni su dati della Commissione Europea - DG Politica Regionale

## VI. Risultati

In via preliminare appare particolarmente utile l'esame dell'evidenza grafica della discontinuità.<sup>15</sup> Un modo semplice di valutare l'effetto della Politica regionale comunitaria sulla crescita economica è infatti il ricorso alla rappresentazione grafica della variabile di *outcome* regionale (tasso di crescita del PIL pro capite) in funzione della *forcing variable* (il livello del PIL pro capite) in corrispondenza di entrambi i lati del valore soglia (il *cutoff point*, ovvero la soglia del 75 per cento). Nel caso in cui non ci fosse discontinuità nel grafico, è poco probabile che anche l'uso di metodi di regressione più sofisticati possa evidenziare effetti significativi delle politiche (Lee e Lemieux, 2009). Nella figura VI.1 è rappresentato, per le 190 regioni dell'UE-15, il tasso di crescita medio annuo del PIL pro capite per il periodo 1995-2006 in relazione al PIL pro capite regionale in SPA (media 1988-1990), normalizzato rispetto al valore medio dell'UE-15 (posto pari a 100). La linea di separazione distingue nettamente le regioni dell'Obiettivo 1 ("trattate") da quelle non-Obiettivo 1 ("non-trattate"). La figura sovrappone l'adattamento di un modello di regressione polinomiale non parametrico flessibile con un intervallo di confidenza al 95 per cento.

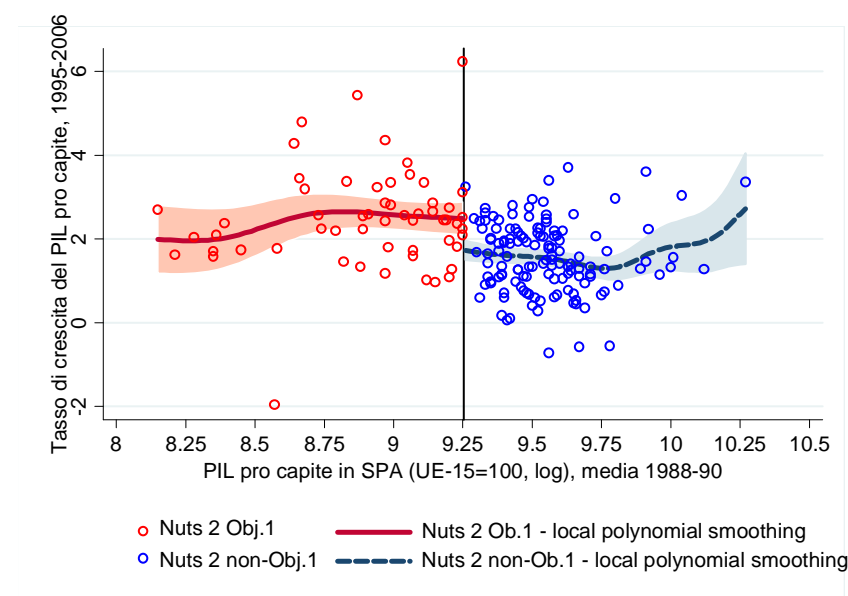
**Figura VI.1** Confronto tra i tassi di crescita del PIL pro capite delle regioni Obiettivo 1 e non Obiettivo 1 dell'UE-15, 1995-2006

### a. Livello di PIL pro capite in SPA



<sup>15</sup> Le tavole e le figure presentate sono nostre elaborazioni su dati regionali di fonte Eurostat e della Direzione generale per la Politica Regionale (DG Regio) della Commissione europea.

## b. Livello di PIL pro capite in SPA (logaritmo)



Fonte: Elaborazioni su dati Eurostat e DG Politica Regionale

In media, le regioni Obiettivo 1 presentano tassi di crescita del PIL pro capite più elevati rispetto alle altre regioni (cfr. Figura VI.1). Una stima *naïve* (la differenza del tasso di crescita medio annuo tra regioni trattate e non trattate) indica che nel periodo 1995-2006 il tasso di crescita medio annuo del PIL pro capite è 0,83 punti percentuali più elevato nelle regioni Obiettivo 1 rispetto alle altre regioni (l'errore *standard* stimato è 0,18). L'esistenza di una chiara, anche se contenuta, discontinuità al valore soglia (*cutoff point*) è confermata dal grafico. La linea della regressione non parametrica mostra un salto negativo dalle regioni Obiettivo 1 a quelle non Obiettivo 1. La variazione è più evidente usando una scala logaritmica. Infine, dalla figura si nota che la relazione tra l'*outcome* (tasso di crescita) e la *forcing variable* (livello del PIL pro capite) è debole e che una semplice funzione costante rappresentata da una linea orizzontale parallela all'asse delle ascisse potrebbe rappresentarla. La figura suggerisce quindi la presenza di discontinuità nella crescita del PIL tra regioni trattate e non trattate, ma gli effetti sono moderati e dunque difficili da individuare.

L'approccio parametrico alla stima dell'effetto del trattamento nel RDD è stato criticato per le rilevanti conseguenze derivanti dall'utilizzo di una non corretta forma funzionale. L'errata specificazione della forma funzionale può infatti determinare una distorsione nell'effetto del trattamento (Lee e Lemieux, 2009). Un lavoro di Hahn *et al.* (2001) propone l'uso di un metodo di regressione non parametrico. L'approccio *standard*

suggerisce di utilizzare una regressione lineare locale, che minimizzi la distorsione (Fan e Gijbels, 1996).

L'applicazione del RDD con una regressione locale lineare richiede di affrontare principalmente due problemi: la scelta del *kernel* e la definizione dell'intervallo (*bandwidth*) su cui stimarlo.

Esistono vari tipi di *kernel*. L'uso di una funzione rettangolare equivale, ad esempio, a stimare una regressione rispetto all'intervallo su entrambi i lati del valore soglia. Tuttavia, qualsiasi *kernel* venga utilizzato (Gaussiano, Epanechnikov, triangolare, ecc.), Lee e Lemieux (2009) argomentano che questa scelta ha un modesto impatto nella pratica (Imbens e Lemieux, 2008b). Questo vale anche nel nostro caso. I risultati vengono presentati utilizzando e confrontando tre differenti *kernel* (Gaussiano, Epanechnikov, rettangolare).

Un problema complesso nella nostra analisi è la scelta appropriata del *bandwidth*. In una stima RDD non parametrica la scelta corretta dell'intervallo per la stima del *kernel* richiede di raggiungere un bilanciamento ottimale tra precisione (più osservazioni disponibili per stimare la regressione) e distorsione (più ampio è l'intervallo, più grandi saranno le differenze tra regioni trattate e non trattate). Intervalli più piccoli sono possibili se il numero di osservazioni è sufficientemente elevato. Ci sono diverse regole per la scelta del *bandwidth*, ma nessuna di queste è completamente applicabile. Un recente contributo di Imbens e Kalyanaraman (2009) presenta una metodo *data-dependent* per la scelta di un intervallo asintoticamente ottimo nel caso di RDD.

Imbens e Kalyanaraman (2009) definiscono un ottimo criterio *data-dependent* per la scelta dell'intervallo adattando delle modifiche alla regola di definizione di Silverman:

$$\tilde{h}_{opt} = C_k \left( \frac{2\hat{\sigma}^2(c)/\hat{f}(c)}{(\hat{m}_+^{(2)}(c) - \hat{m}_-^{(2)}(c))^2 + (\hat{r}_+ + \hat{r}_-)} \right)^{1/5} N^{-1/5} \quad (2)$$

dove

$\hat{\sigma}^2(c)$  è la varianza condizionata,

$\hat{f}(c)$  è la stima della densità al valore soglia (*cutoff point*),

$C_k$  è una costante che dipende dal *kernel* utilizzato,

$N$  è il numero di osservazioni,

$\hat{m}_+^{(2)}(c)$  e  $\hat{m}_-^{(2)}(c)$  sono le derivate seconde ottenute adattando le osservazioni in  $(c)$  con  $X_i \in [c, c+h]$ ,

$\hat{r}_+$  e  $\hat{r}_-$  sono termini di normalizzazione.

È il caso di sottolineare che intervalli (*bandwidth*) differenti porteranno a stime diverse. Presenteremo cinque stime per verificare in maniera empirica la sensibilità dei risultati all'intervallo scelto: una utilizzando la formula di Imbens e Kalyanaraman (*bandwidth* ottimale) e altre incrementando o riducendo l'intervallo ottimale. Gli errori *standard* vengono stimati tramite *bootstrapping*. I risultati sono presentati nella Tavola VI.1.

**Tavola VI.1 Stime non parametriche con differenti bandwidth e kernel (stima delle differenze tra regioni trattate e non trattate. Sono stimate sulla base di regressioni locali lineari rispetto al valore soglia)**

<i>Bandwidth</i>	<i>kernel</i> Epanechnikov	<i>kernel</i> gaussiano	<i>kernel</i> rettangolare
15	-0.571 (0.401)	-0.538 (0.506)	-0.251 (0.597)
20	-0.602 (364) *	-0.612 (0.439)	-0.297 (0.507)
21.3 (opt. bw)	-0.638 (0.311) **	-0.628 (0.272) **	-0.392 (0.370)
30	-0.719 (0.284) **	-0.717 (0.392) **	-0.619 (0.352) *
45	-0.886 (0.275) ***	-0.838 (0.375) ***	-0.720 (0.300) **

*Nota:* I valori in parentesi sono gli errori *standard* calcolati tramite *bootstrap*. \*, \*\*, \*\*\* = significativi al 10 per cento, 5 per cento, 1 per cento rispettivamente. Il bandwidth è misurato in SPA (UE-15=100), media 1988-1990.

*Fonte:* Stime su dati della Commissione Europea - Eurostat

Usando il *kernel* di Epanechnikov e di Gauss e il *bandwidth* ottimale, l'effetto della Politica regionale sulla crescita risulta positivo, statisticamente significativo e pari, in media, a 0,6 punti percentuali annui. La stima è il 25 per cento più bassa di quella *naïve*. Usando un *kernel* rettangolare e lo stesso intervallo, la stima è circa pari a 0,4 e non è statisticamente significativa, ma, se incrementiamo l'intervallo del 50 per cento, l'effetto sarà nuovamente pari a 0,6 punti percentuali e significativo al 10 per cento. Più ampio è il *bandwidth* e più forte sarà la discontinuità. La ragione è presentata chiaramente nelle Figure A.1.a, A.1.b e A.1.c dell'appendice: più ampio è l'intervallo, minore è l'impatto di qualche osservazione erratica vicina al valore soglia. In questo caso il *kernel* rettangolare necessita di una finestra più ampia per "neutralizzare" queste osservazioni.



Nel caso dell'approccio RDD, una valida inferenza parametrica richiede una corretta specificazione della forma funzionale. Una specificazione più flessibile necessita l'introduzione di polinomiali nella *forcing variable* come regressori. L'approccio parametrico può integrare quello non parametrico anche verificando la robustezza delle stime RDD dell'effetto del trattamento. Lee e Lemieux (2009) argomentano che, nel caso di regressioni polinomiali, l'equivalente della scelta del *bandwidth* nella regressione non parametrica è la scelta dell'ordine delle regressioni polinomiali. Quindi, è utile analizzare diverse specificazioni per vedere in quale misura i risultati sono sensibili all'ordine del polinomio. La scelta dell'ordine del polinomio può essere effettuata usando qualche criterio sulla bontà di adattamento della stima come, ad esempio, il noto Akaike Information Criterion (AIC) o il Bayesian Information Criterion (BIC), in cui il fattore di penalizzazione per parametri addizionali è maggiore di quello dell'AIC. L'adozione di questi criteri corrisponde a utilizzare una procedura di *cross-validation* generalizzata.

**Tavola VI.2 - Stime parametriche di specificazioni con diverso ordine polinomiale. Variabile dipendente: tasso di crescita medio annuo del PIL pro capite per il periodo 1995-2006. X=PIL pro capite in SPA (UE-15=100, media 1988-1990)**

	<i>Eq. 1</i>	<i>Eq. 2</i>	<i>Eq. 3</i>	<i>Eq. 4</i>	<i>Eq. 5</i>	<i>Eq. 6</i>	<i>Eq. 7</i>	<i>Eq. 8</i>
Variabile dipendente: tasso di crescita medio annuo del PIL pro capite								
costante	1.358 (3.33)**	1.571 (21.18)**	1.504 (3.34)**	1.773 (1.95)	4.971 (4.31)**	5.365 (4.73)**	6.391 (1.38)	6.609 (1.42)
X	0.002 (0.52)		0.001 (0.15)	-0.006 (0.37)	-0.059 (3.16)**	-0.066 (3.60)**	-0.091 (0.81)	-0.097 (0.86)
X <sup>2</sup>				0.000 (0.52)	0.000 (3.46)**	0.000 (3.96)**	0.000 (0.55)	0.001 (0.6)
X <sup>3</sup>							0.000 (0.24)	0.000 (0.3)
Treatment Dummy	1 (4.08)**	0.902 (5.14)**	0.475 (0.61)	0.901 (2.97)**	-2.393 (1.94)	-5.371 (2.77)**	-6.339 (1.34)	-10.964 (1.13)
Treat. Dummy* X			0.008 (0.71)		0.043 (2.55)*	0.158 (2.18)*	0.18 (1.49)	0.475 (0.82)
Treat. Dummy* X <sup>2</sup>						-0.001 (1.47)	-0.001 (1.31)	-0.007 (0.61)
Treat. Dummy* X <sup>3</sup>								0.000 (0.5)
Osservazioni	190	190	190	190	190	190	190	190
R-quadrato	0.16	0.15	0.16	0.16	0.18	0.20	0.20	0.20
REQM	0.974	0.972	0.974	0.975	0.962	0.957	0.960	0.961
AIC	532.1	530.4	533.3	533.7	529.4	528.5	530.4	531.8
BIC	541.8	536.9	546.3	546.7	545.7	547.9	553.2	557.8

*Nota:* Errori *standard* robusti in parentesi. \* significativi al 5 per cento; \*\* significativi al 1 per cento

*Fonte:* Stime su dati della Commissione Europea - Eurostat

I risultati delle stime OLS con *robust standard error* eteroschedastici sull'intero campione, per diversi polinomi, sono presentati nella Tavola VI.2. Il criterio BIC seleziona la

specificazione più semplice (il confronto del tasso di crescita medio annuo per entrambi i lati del valore soglia). L'effetto della Politica regionale è positivo, statisticamente significativo e pari a 0,9 punti percentuali annui, un valore dunque più elevato rispetto alla stima non parametrica. Il criterio AIC seleziona una specificazione con un termine lineare e uno quadratico e, anche in questo caso, la discontinuità è statisticamente significativa.

È stato stimato anche l'effetto del trattamento per un sottocampione nell'intorno del *cutoff point*. Viene esclusa la parte inferiore della distribuzione (in termini di PIL pro capite iniziale) per le regioni Obiettivo 1 e la parte superiore della distribuzione per le regioni non Obiettivo 1. Il nostro campione viene così ridotto da 190 a 143 regioni. In questo caso, entrambi i criteri di selezione indicano la specificazione più semplice (cfr. Tavola VI.3). L'effetto della Politica regionale risulta anche in questo caso positivo, statisticamente significativo e pari a 0,9 punti percentuali annui.

**Tavola VI.3 Stime parametriche di specificazioni con diverso ordine polinomiale: campione ridotto. Variabile dipendente: tasso di crescita medio annuo del PIL pro capite per il periodo 1995-2006. X=PIL pro capite SPA (UE-15=100, media 1988-1990)**

	<i>Eq. 1</i>	<i>Eq. 2</i>	<i>Eq. 3</i>	<i>Eq. 4</i>	<i>Eq. 5</i>	<i>Eq. 6</i>	<i>Eq. 7</i>	<i>Eq. 8</i>
Variabile dipendente: tasso di crescita medio annuo del PIL pro capite								
costante	2.121 (2.56)*	1.645 (20.42)**	2.11 (2.40)*	2.757 (1.14)	12.483 (1.37)	15.552 (1.52)	38.84 (0.39)	169.706 (1.74)
X	-0.005 (0.57)		-0.005 (0.53)	-0.021 (0.39)	-0.229 (1.17)	-0.295 (1.33)	-1.049 (0.33)	-5.286 (1.66)
X <sup>2</sup>				0.000 (0.31)	0.001 (1.14)	0.002 (1.31)	0.010 (0.28)	0.055 (1.6)
X <sup>3</sup>							0.000 (0.23)	0.000 (1.53)
Treatment Dummy	0.741 (2.13)*	0.903 (4.99)**	0.768 (0.52)	0.706 (1.77)	-5.233 (0.92)	-11.268 (0.9)	-28.511 (0.38)	-262.436 (2.37)*
Treat. Dummy* X			0 (0.02)		0.077 (1.02)	0.242 (0.73)	0.687 (0.35)	10.201 (2.43)*
Treat. Dummy* X <sup>2</sup>						-0.001 (0.49)	-0.004 (0.31)	-0.138 (2.38)*
Treat. Dummy* X <sup>3</sup>								0.001 (2.23)*
Osservazioni	143	143	143	143	143	143	143	143
R-quadrato	0.18	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19	0.23
REQM	0.892	0.890	0.896	0.895	0.894	0.896	0.899	0.881
AIC	376.2	374.6	378.2	378.1	378.7	380.4	382.3	377.4
BIC	385.1	380.5	390.1	389.9	393.5	398.2	403.1	401.1

*Nota:* Errori *standard* robusti in parentesi. \* significativi al 5 per cento; \*\* significativi all'1 per cento

*Fonte:* Stime su dati della Commissione Europea - Eurostat

I risultati sono simili se stimiamo il modello nei logaritmi, dove l'equazione stimata è specificata similmente all'equazione di convergenza *standard à la* Barro (cfr. Appendice: Tavola A.2 per il campione completo e Tavola A.3 per il campione ridotto).

## VII. Robustezza

Seguendo Imbens e Lemieux (2009), viene verificata la robustezza dei risultati mediante diversi *test* di specificazione. Più precisamente:

- si sono sottoposte a *test* possibili discontinuità nella densità condizionale della *forcing variable* (il livello di PIL pro capite);
- si è esaminato se l'effetto sull'*outcome* (il tasso di crescita medio annuo del PIL pro capite) è discontinuo non solo al valore soglia (*cutoff point*) ma anche per altri valori della *forcing variable*;
- si sono cercate possibili discontinuità nel valore di altre covariate esogene in prossimità del *cutoff point*;
- e, infine, si è considerata la presenza di una correlazione spaziale nei tassi di crescita regionali.

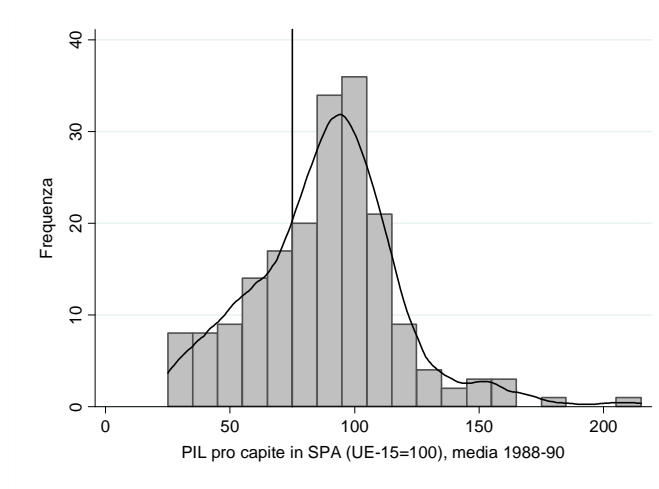
Verificare la discontinuità nella densità condizionale della *forcing variable* significa ipotizzare la possibilità di intervenire sulla stessa. Se le regioni potessero intervenire sulla *forcing variable* allo scopo di ottenere i fondi desiderati (il che significa, nel nostro caso, una forte capacità di controllo sui dati del PIL pro capite per ottenere stime inferiori al valore reale), ci aspetteremmo regioni, da un lato e dall'altro della soglia, sistematicamente diverse. Tuttavia, Lee (2008) mostra che, nel caso invece non ci sia pieno controllo sulla *forcing variable*, variazioni nell'assegnazione al trattamento (nel nostro caso l'ammissibilità ai fondi) saranno comunque casuali in un intorno del valore soglia. In questo caso il metodo RDD può essere considerato al pari di un esperimento localmente randomizzato. In realtà, il processo di selezione genera un elevato grado di incertezza sui risultati dell'assegnazione, ed è difficilmente prevedibile. Il valore soglia è fissato al 75 per cento della media comunitaria del PIL pro capite ed è dunque noto solamente dopo che siano disponibili i dati di tutte le regioni. Inoltre, è da tenere presente che Eurostat mantiene un rigido controllo sulle procedure di stima dei conti regionali.

Come suggerito da McCrary (2008), l'evidenza di un salto nella densità condizionale della *forcing variable* può essere considerato un *test* sulla manipolabilità della stessa: in presenza di un qualche grado di ordinamento delle regioni intorno al valore soglia, l'appropriatezza del metodo RDD è dubbia. La Figura VII.1 presenta la distribuzione del PIL pro capite in SPA,

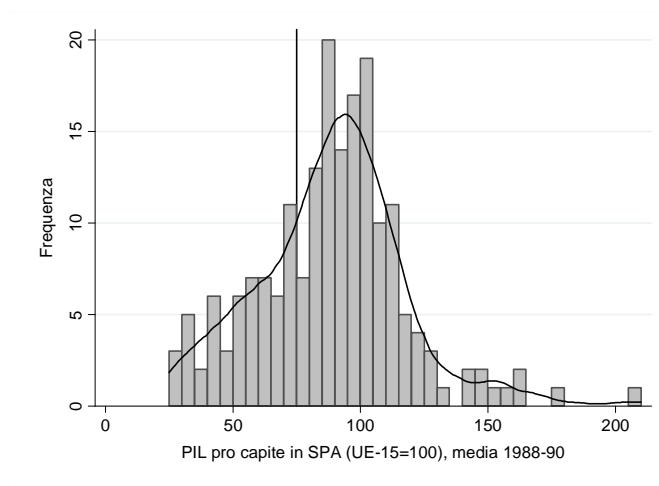
media 1988-1990, per differenti intervalli discreti. Riducendo l'intervallo, emergono alcune differenze intorno al valore soglia. Da un'analisi più approfondita risulta che solamente in due regioni "trattate" il livello del PIL pro capite era oltre la soglia negli anni appena prima il 1988 e subito dopo il periodo di riferimento per l'ammissibilità ai fondi (1988-1990): Northern Ireland e Flevoland. Per il Merseyside, il livello del PIL pro capite era oltre la soglia negli anni appena prima il 1988, ma sotto a questa nel periodo successivo.

**Figura VII.1 Distribuzione del PIL pro capite in SPA, media 1988-1990**

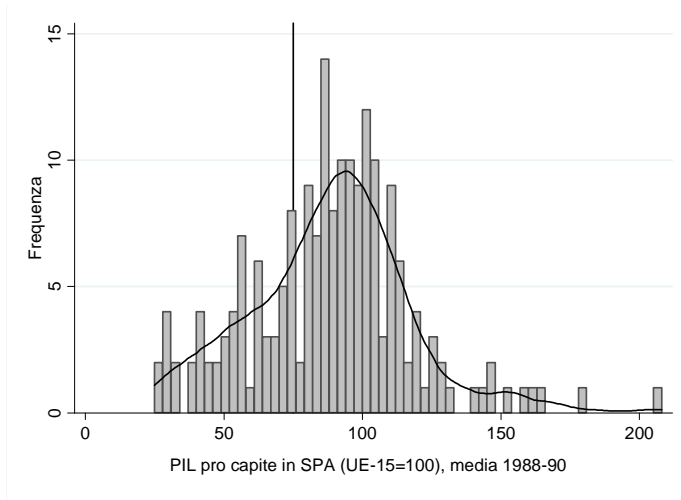
**a. binsize=10**



**b. binsize=5**



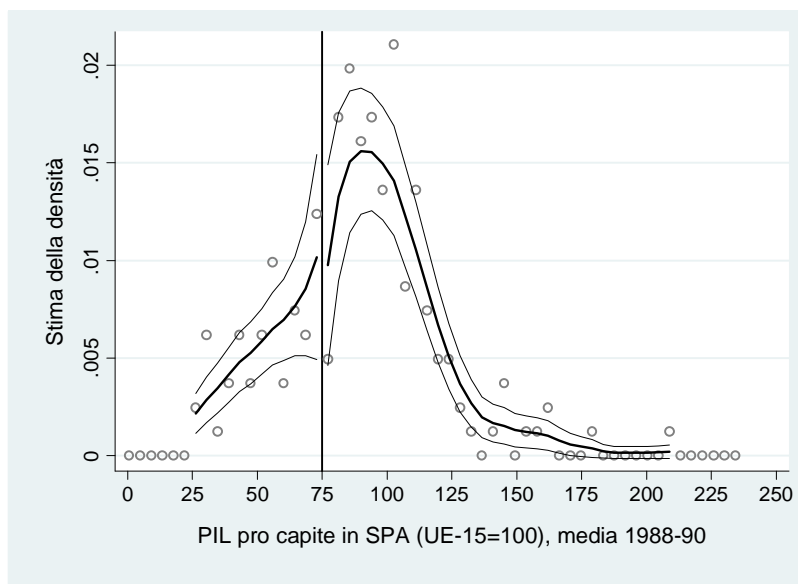
c. binsize=3



Fonte: Elaborazioni su dati Commissione Europea – Eurostat

Un *test* più formale sulla verifica di manipolazioni nella vicinanza della soglia rispetto alla continuità della funzione di densità della *forcing variable* è presentato da McCrary (2008). Seguendo questa linea, si mostra in Figura VII.2 una stima della funzione di densità del PIL pro capite regionale per un intervallo di confidenza al 95 per cento. La debole discontinuità intorno al punto di soglia non è statisticamente significativa.

Figure VII.2 - Stima della funzione di densità della *forcing variable* (PIL pro capite in SPA, media 1988-1990) al valore soglia



Fonte: Elaborazioni su dati Commissione Europea - Eurostat

Un altro *test* di robustezza verifica che non ci siano salti nel livello dell'*outcome* quando ipotizziamo che non ci sia alcun valore soglia. L'approccio usato in questo caso consiste nel testare il modello per un effetto nullo per diversi valori della *forcing variable*.

Viene quindi stimato l'effetto usando differenti *kernel* e *bandwidth*. Nella Tavola VII.1 sono presentati i risultati ottenuti con un *bandwidth* pari a 30. Alcune discontinuità emergono solamente nell'intorno dei valori tra 75 e 80, comunque vicine al valore soglia ipotizzato.

**Tavola VII.1 - Test per differenti valori soglia della *forcing variable***

cutoff point	kernel Epanechnikov	kernel gaussiano
50	0.196 (-0.557)	0.109 (0.560)
55	-0.197 (-0.520)	-0.250 (0.517)
60	-0.376 (0.369)	-0.353 (0.403)
65	-0.550 (-0.355)	-0.462 (0.336)
70	-0.404 (-0.389)	-0.296 (0.340)
75	-0.638 (0.387)**	-0.628 (0.306)**
80	-0.577 (0.296)*	-0.6407041 (0.294)**
85	-0.293 (0.261)	-0.378 (-0.239)
90	0.202 (0.244)	0.152 (0.204)
95	0.470 (0.216)*	0.413 (0.243)*
100	0.306 (0.244)	0.274 (0.228)

*Nota:* I valori in parentesi sono gli errori *standard* calcolati tramite *bootstrap*. Bandwidth=30, 100 reiterazioni; (\*), (\*\*), (\*\*\*) = significatività al 10, 5 e 1 per cento rispettivamente

*Fonte:* Stime su dati della Commissione Europea - Eurostat

Alla luce delle ipotesi sottostanti il metodo RDD, abbiamo bisogno di verificare anche che non ci siano salti al *cuttoff point* per quelle variabili che non dovrebbero essere influenzate dal trattamento. L'assenza di discontinuità nell'intorno del valore soglia per queste variabili sarebbe coerente con una relazione causale tra l'*outcome* e il trattamento. Vengono quindi esaminate possibili discontinuità nei valori di alcune covariate demografiche o relative al mercato del lavoro in prossimità della soglia usando una regressione non parametrica locale

lineare e tre differenti *kernel* (Gaussiano, Epanechnikov e rettangolare). Alcuni risultati sono presentati nella Tavola VII.2.

**Tavola VII.2 - Stime non parametriche di altre covariate (regressioni locali lineari rispetto al valore soglia)**

Covariates	kernel Epanechnikov	kernel gaussiano	kernel rettangolare
Popolazione (1990)	486 (342)	475 (362)	575 (508)
Densità di popolazione (1990)	.055 (.207)	.048 (.170)	-.020 (.241)
Occupazione (1995)	124 (198)	113 (213)	129 (227)
Tasso di occupazione (1995)	.026 (.030)	.024 (.025)	.0133 (.039)
Quota di occupati in agricoltura (1995)	.059 (019)***	.058 (.016)***	.046 (.018)***
Quota di popolazione di oltre 65 anni di età (1990)	.084 (.011)***	.084 (.011)***	.073 (.016)***

*Nota:* In parentesi gli errori *standard* calcolati tramite *bootstrap*. Bandwidth =30. \*, \*\*, \*\*\* = significatività al 10, 5 e 1 per cento rispettivamente

*Fonte:* Stime su dati della Commissione Europea - Eurostat

Complessivamente non viene individuata una discontinuità statisticamente significativa. Sono eccezioni la quota di occupazione agricola e la quota di popolazione oltre i 65 anni. Tuttavia, sebbene sia abbastanza difficile giustificare tali discontinuità, una stima parametrica dell'effetto del trattamento che includa queste variabili nel modello conferma i risultati presentati precedentemente.

Infine, abbiamo verificato che la correlazione spaziale non influisca sui risultati ottenuti. I residui del modello parametrico mostrano una evidente correlazione tra regioni vicine. Questa correlazione spaziale può essere spiegata attraverso uno *spatial error model* (cfr. Tavola VII.3) e uno *spatial lag model* (cfr. Tavola VII.4). Anche se la specificazione scelta (attraverso i criteri AIC e BIC) è diversa tra i due modelli, le stime confermano i nostri precedenti risultati.

**Tavola VII.3 Stime parametriche di specificazioni con diverso ordine polinomiale. Variabile dipendente: tasso di crescita medio annuo del PIL pro capite per il periodo 1995-2006. Stime del modello spaziale. X=PIL pro capite in SPA (UE-15=100, media 1988-1990)**

	Eq. 1 (lin. reg.)	Eq. 2 (spat. error)	Eq. 3 (spat. lag)	Eq. 4 (spat. error)	Eq. 5 (spat. error)	Eq. 6 (spat. error)	Eq. 7 (spat. error)	Eq. 8 (spat. error)	Eq. 9 (spat. error)	Eq. 10 (spat. error)
Variabile dipendente: tasso di crescita medio annuo del PIL pro capite										
costante	1.361 (3.40)**	1.367 (3.75)**	0.347 (0.95)	1.595 (9.80)**	1.169 (3.10)**	3.131 (4.27)**	3.434 (2.92)**	3.575 (3.02)**	6.829 (1.52)	6.765 (1.50)
X	0.002 (0.52)	0.002 (0.62)	0.002 (0.63)		0.004 (1.15)	-0.029 (2.43)*	-0.034 (1.79)	-0.037 (1.91)	-0.118 (1.09)	-0.117 (1.07)
X <sup>2</sup>						0.000 (2.87)**	0.000 (2.17)*	0.000 (2.29)*	0.001 (0.96)	0.001 (0.95)
X <sup>3</sup>									-0.000 (0.79)	-0.000 (0.78)
Treatment Dummy	1.094 (4.22)**	0.975 (3.57)**	0.611 (3.17)**	0.872 (3.84)**	2.055 (2.67)**	0.499 (1.66)	0.138 (0.11)	-1.202 (0.61)	-4.275 (0.95)	-2.378 (0.39)
Treat. Dum.* X					-0.018 (1.50)		0.005 (0.27)	0.057 (0.80)	0.126 (1.10)	0.004 (0.01)
Treat. Dum.* X <sup>2</sup>								0.000 (0.68)	-0.001 (1.01)	0.002 (0.28)
Treat. Dum.* X <sup>3</sup>										0.000 (0.43)
$\lambda$ (spat. error) or $\rho$ (spat. lag)	-	0.6299	0.6193	0.6298	0.6653	0.6632	0.6582	0.6548	0.6579	0.6591
$\lambda$ or $\rho$ z-statistic	-	(7.67)**	(7.56)**	(7.61)**	(8.10)**	(8.45)**	(7.68)**	(7.65)**	(7.73)**	(7.82)**
Osservazioni	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177
ll(null)	-250.6	-232.1	-232.1	-232.3	-231.6	-231.7	-227.7	-227.2	-227.2	-226.8
ll(model)	-232.1	-203.5	-203.2	-203.8	-201.9	-200.0	-200.0	-199.6	-199.2	-199.2
gdl	3	5	5	4	6	6	7	8	9	10
AIC	470.2	417.0	416.4	415.6	415.8	412.1	413.9	415.2	416.5	418.4
BIC	479.7	432.9	432.3	428.3	434.9	431.1	436.2	440.6	445.1	450.1

*Nota:* In parentesi: 1) *standard* error robusti per i coefficienti di regressione; 2) statistica z per i coefficienti  $\lambda$  e  $\rho$ . \* significatività al 5 per cento; \*\* significatività all'1 per cento.

*Fonte:* Stime su dati della Commissione Europea - Eurostat



**Tavola VII.4** Stime parametriche di specificazioni con diverso ordine polinomiale. Variabile dipendente: tasso di crescita medio annuo di PIL pro capite per il periodo 1995-2006. Stime del modello spaziale. Campione ridotto. X=PIL pro capite in SPA (UE-15=100, media 1988-1990)

	Eq. 1 (lin. reg.)	Eq. 2 (spat. lag)	Eq. 3 (spat. lag)	Eq. 4 (spat. lag)	Eq. 5 (spat. lag)	Eq. 6 (spat. lag)	Eq. 7 (spat. lag)	Eq. 8 (spat. lag)	Eq. 9 (spat. lag)
Variabile dipendente: tasso di crescita medio annuo del PIL pro capite									
costante	2.209 (2.48)*	0.684 (0.92)	0.507 (3.70)**	0.451 (0.58)	2.895 (1.11)	13.06 (1.66)	12.413 (1.47)	97.255 (1.18)	125.841 (1.50)
X	-0.006 (0.63)	-0.002 (0.25)		0.001 (0.07)	-0.054 (0.94)	-0.271 (1.61)	-0.257 (1.42)	-3.004 (1.13)	-3.929 (1.45)
X <sup>2</sup>					0.000 (0.95)	0.001 (1.62)	0.001 (1.43)	0.031 (1.09)	0.041 (1.40)
X <sup>3</sup>								-0.000 (1.04)	-0.000 (1.35)
Treatment Dummy	0.872 (2.36)*	0.338 (1.44)	0.395 (2.72)**	1.106 (0.78)	0.179 (0.60)	-5.807 (1.31)	-3.353 (0.26)	-63.163 (1.08)	-182.898 (1.59)
Treat. Dum.* X				-0.011 (0.55)		0.077 (1.36)	0.005 (0.01)	1.530 (1.02)	6.908 (1.48)
Treat. Dum.* X <sup>2</sup>							0.001 (0.20)	-0.009 (0.95)	-0.091 (1.36)
Treat. Dum.* X <sup>3</sup>									0.000 (1.26)
$\rho$ (spat. lag)	-	0.6776	0.6786	0.6798	0.6805	0.6764	0.6749	0.6739	0.6705
$\rho$ robust std err.	-	(9.04)**	(9.22)**	(9.06)**	(9.09)**	(9.19)**	(9.50)**	(9.45)**	(9.60)**
Osservazioni	133	133	133	133	133	133	133	133	133
ll(null)	-188.6	-172.7	-173.0	-172.7	-172.4	-171.0	-170.5	-169.8	-168.7
ll(model)	-172.7	-141.3	-141.3	-141.0	-140.5	-139.3	-139.3	-138.6	-137.7
gdl	3	5	4	6	6	7	8	9	10
AIC	351.4	292.5	290.6	294.0	293.0	292.7	294.6	295.2	295.4
BIC	360.1	307.0	302.2	311.4	310.4	312.9	317.7	321.2	324.3

*Nota:* In parentesi: 1) *standard error* robusti per i coefficienti di regressione; 2) statistica z per i coefficienti  $\lambda$  e  $\rho$ . \* significatività al 5 per cento; \*\* significatività all'1 per cento.

*Fonte:* Stime su dati della Commissione Europea - Eurostat

## VIII. Conclusioni

Questo lavoro esamina l'impatto della Politica regionale comunitaria sulla crescita economica mediante un metodo di inferenza causale denominato *Regression Discontinuity Design*. A questo scopo, è stato costruito un nuovo *data set* che raccoglie informazioni finanziarie ed economiche a livello regionale e sono stati valutati gli effetti della Politica regionale utilizzando un approccio parametrico e non parametrico.

I risultati mostrano un positivo, anche se moderato, impatto della Politica regionale sulla crescita delle regioni europee. Il PIL pro capite delle regioni "trattate" (le regioni dell'Obiettivo 1) cresce, in media annua nel periodo 1995-2006, di 0,8 punti percentuali in più rispetto alle regioni non trattate. L'effetto della policy sulla crescita è di 0,6 punti percentuali quando misurato mediante un modello non parametrico, mentre di 0,8-0,9 punti con un modello parametrico. I diversi pesi dati alle osservazioni nell'intorno del valore soglia (più elevati nel caso di modello non parametrico) possono spiegare le differenze nei due approcci. Di conseguenza, gran parte della maggiore crescita delle regioni dell'Obiettivo 1 nel periodo 1995-2006 può essere attribuita all'impatto della Politica regionale. Le stime sono statisticamente significative e robuste per differenti specificazioni del modello e diversi errori di correlazione spaziale.

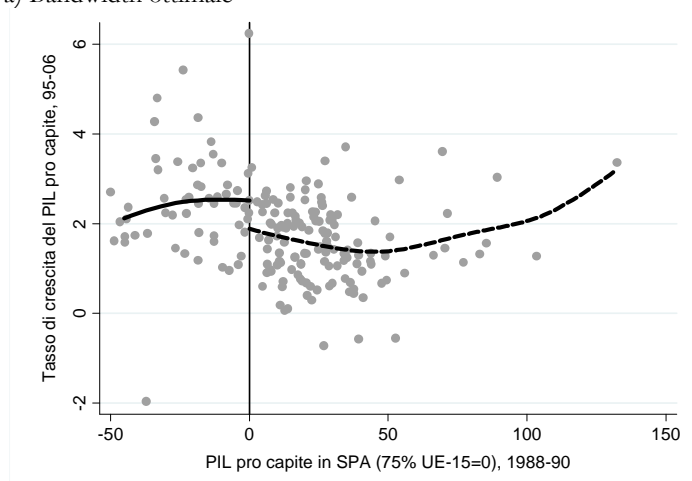
In questo studio, la Politica regionale stimola quindi la crescita economica, ma i suoi effetti sono modesti, inferiori rispetto a quelli pubblicati in Becker *et al.* (2008).

L'analisi, sebbene robusta a diverse varianti del modello utilizzato, lascia ancora spazio per ulteriori contributi alla valutazione dell'efficacia della Politica regionale con questo metodo. Ad esempio, da un punto di vista metodologico, si potrebbero includere altri Obiettivi e strumenti finanziari della Politica regionale mediante un approccio RDD nella versione "*fuzzy*". Inoltre, l'analisi potrebbe essere ulteriormente arricchita considerando gli effetti della Politica regionale nei Paesi beneficiari del Fondo di Coesione e confrontandoli con quelli negli altri Stati Membri. Questi esercizi sono rinviati a studi futuri.

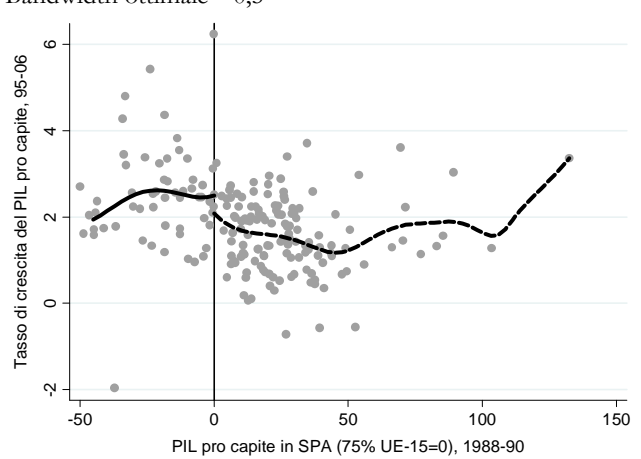
## Appendice

Figura A.1 Ulteriori prove di robustezza

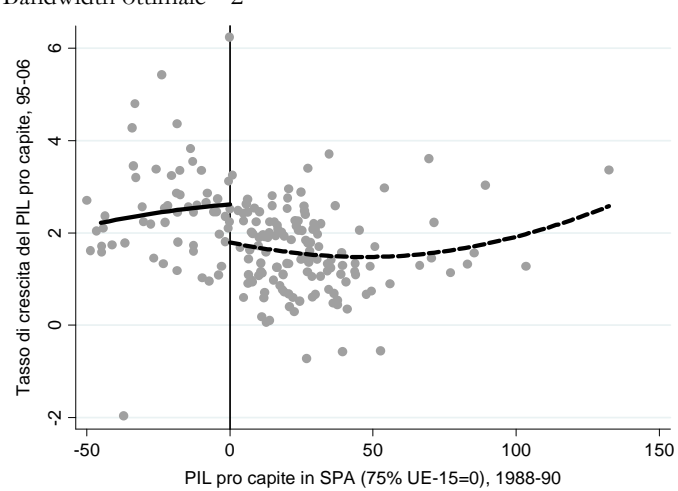
a) Bandwidth ottimale



b) Bandwidth ottimale \* 0,5



c) Bandwidth ottimale \* 2



Fonte: Elaborazioni su dati Eurostat e DG Politica Regionale

**Tavola A.2 Stime parametriche di specificazioni con diverso ordine polinomiale. Variabile dipendente: tasso di crescita medio annuo di PIL pro capite per il periodo 1995-2006. X=PIL pro capite in SPA (UE-15=100, media 1988-1990)**

	<i>Eq. 1</i>	<i>Eq. 2</i>	<i>Eq. 3</i>	<i>Eq. 4</i>	<i>Eq. 5</i>	<i>Eq. 6</i>	<i>Eq. 7</i>	<i>Eq. 8</i>
Variabile dipendente: tasso di crescita medio annuo del PIL pro capite								
costante	-0.576 (0.18)	1.571 (21.18)**	2.584 (0.54)	-18.925 (0.64)	90.255 (0.77)	403.611 (3.42)**	1,133.00 (0.26)	908.554 (0.24)
X	0.225 (0.66)		-0.106 (0.21)	4.231 (0.65)	-18.27 (0.75)	-83.194 (3.41)**	-308.762 (0.23)	-239.123 (0.21)
X <sup>2</sup>				-0.218 (0.61)	0.94 (0.74)	4.302 (3.41)**	27.544 (0.2)	20.345 (0.17)
X <sup>3</sup>							-0.798 (0.17)	-0.55 (0.13)
Treatment Dummy	1.048 (3.92)**	0.902 (5.14)**	-4.617 (0.72)	1.047 (3.87)**	-20.009 (0.87)	-524.811 (2.96)**	-719.86 (0.61)	0 (.)
Treat. Dummy* X			0.612 (0.89)		2.276 (0.91)	110.904 (2.84)**	153.087 (0.6)	-86.704 (0.68)
Treat. Dum.* X <sup>2</sup>						-5.852 (2.71)**	-8.133 (0.59)	18.528 (0.67)
Treat. Dum.* X <sup>3</sup>								-0.989 (0.66)
Osservazioni	190	190	190	190	190	190	190	190
R-quadrato	0.16	0.15	0.16	0.16	0.16	0.19	0.2	0.22
REQM	0.973	0.972	0.973	0.975	0.974	0.957	0.960	0.959
AIC	531.9	530.4	532.9	533.4	534.1	528.6	524.5	530.3
BIC	541.6	536.9	545.9	546.4	550.4	548.0	537.5	553.1

*Nota:* Errori *standard* robusti in parentesi. \* significatività al 5 per cento; \*\* significatività all'1 per cento.

*Fonte:* Stime su dati della Commissione Europea - Eurostat

**Tavola A.3 – Stime parametriche di specificazioni con diverso ordine polinomiale: campione ridotto. Variabile dipendente: tasso di crescita medio annuo di PIL pro capite per il periodo 1995-2006. X=PIL pro capite in SPA (UE-15=100, media 1988-1990)**

	<i>Eq. 1</i>	<i>Eq. 2</i>	<i>Eq. 3</i>	<i>Eq. 4</i>	<i>Eq. 5</i>	<i>Eq. 6</i>	<i>Eq. 7</i>	<i>Eq. 8</i>
Variabile dipendente: tasso di crescita medio annuo del PIL pro capite								
costante	5.517 (0.56)	1.648 (20.29)**	6.391 (0.76)	15.165 (0.12)	208.284 (0.55)	916.299 (1.02)	25,383.88 (1.49)	504.713 (1.69)
X	-0.409 (0.56)		-0.501 (0.56)	-2.5 (0.09)	-43.219 (0.53)	-192.868 (1.01)	8,200.62 (1.51)	0 (.)
X <sup>2</sup>				0.113 (0.08)	2.259 (0.53)	10.166 (1.01)	-882.641 (1.53)	-16.808 (1.68)
X <sup>3</sup>							31.652 (1.55)	1.182 (1.68)
Treatment Dummy	0.728 (1.96)	0.899 (4.96)**	0.506 (0.28)	0.729 (1.96)	-1.867 (0.35)	-24.793 (0.87)	38.133 (0.7)	-154.454 (2.45)*
Treat. Dummy* X			0.003 (0.12)		0.035 (0.47)	0.63 (0.84)	-1.165 (0.76)	6.89 (2.33)*
Treat. Dum.* X <sup>2</sup>						-0.004 (0.78)	0.009 (0.82)	-0.105 (2.17)*
Treat. Dum.* X <sup>3</sup>								0.001 (2.04)*
Osservazioni	142	142	142	142	142	142	142	142
R-quadrato	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.19	0.21	0.22
REQM	0.895	0.893	0.898	0.898	0.900	0.901	0.894	0.885
AIC	374.4	372.8	376.4	376.4	378.0	377.2	376.0	375.0
BIC	383.3	378.7	388.2	388.2	392.8	392.0	393.7	395.7

*Nota:* Errori *standard* robusti in parentesi. \* significatività al 5 per cento; \*\* significatività all'1 per cento.

*Fonte:* Stime su dati della Commissione Europea - Eurostat

## Bibliografia

Bähr, C., 2008. How does sub-national autonomy affect the effectiveness of structural funds? *Kyklos* 61 (1), 3-18.

Barca, F., 2009. An agenda for a reformed Cohesion Policy. Independent Report prepared at the request of Danuta Hübner, the Commissioner for Regional Policy. [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/policy/future/barca\\_en.htm](http://ec.europa.eu/regional_policy/policy/future/barca_en.htm)

Becker, S. O., Egger, P. H., von Ehrlich, M., Fenge, R., 2008. Going NUTS: The effect of EU Structural Funds on regional performance, *Stirling Economics Discussion Paper* 2008-27. Department of Economics, University of Stirling.

Beugelsdijk, M., Eijffinger, S.C.W., 2005. The effectiveness of Structural Policy in the European Union: an empirical analysis for the EU-15 in 1995–2001. *Journal of Common Market Studies* 43 (1), 37-51.

Boldrin, M., Canova, F., 2001. Inequality and convergence in Europe's regions: reconsidering European regional policies, *Economic Policy* 0(32), 205-45.

Bradley, J., Fitz Gerald, J., Kearney, I., 1992. The Role of the Structural Funds: Analysis of Consequences for Ireland in the Context of 1992. *Policy Research Series. Economic & Social Research Institute*, Dublin.

Bradley, J., Modesto, L., Sosvilla-Rivero, S., 1995. HERMIN: a macroeconomic modelling framework for the EU periphery. *Economic Modelling* 12.

Bradley, J., 2006. Evaluating the Impact of European Union Cohesion Policy in Less-Developed Countries and Regions. *Regional Studies* 40 (2), 189-200.

Cappelen, A., Castellacci, F., Fagerberg, J., Verspagen, B., 2003. The impact of EU regional support on growth and convergence in the European Union. *Journal of Common Market Studies* 41(4), 621- 644.

Commissione Europea, 2007. Quarta Relazione sulla coesione economica e sociale, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Dall'Erba, S., Le Gallo, J., 2008. Regional convergence and the impact of European structural funds over 1989-1999: A spatial econometric analysis. *Papers in Regional Science*, 87(2), 219-244.

de la Fuente, A., Vives, X., 1995. Infrastructure and Education as Instruments of Regional Policy: Evidence from Spain. *Economic Policy* 10 (20), 11-51.

Ederveen, S., de Groot, H., Nahuis, R., 2006. Fertile soil for Structural Funds? A panel data analysis of the conditional effectiveness of European Cohesion Policy. *Kyklos* 59 (1), 17- 42.

Ederveen, S., Gorter, J., de Mooij, R., Nahuis, R., 2002. Funds and Games: the economics of European cohesion policy, CPB Special publication 41.

- Fagerberg, J., Verspagen, B., 1996. Heading for divergence? Regional growth in Europe reconsidered. *Journal of Common Market Studies* 34 (3), 431- 438.
- Fan, J., Gijbels, I., 1996. *Local polynomial modelling and its applications*. Chapman and Hall, London.
- Fitz Gerald, J., 2004. *Lessons from 20 years of Cohesion*. Working Paper 159, Economic and Social Research Institute (ESRI).
- Hahn, J., Todd, P. E., van der Klaauw, W., 2001. Identification and estimation of treatment effects with a Regression–Discontinuity Design. *Econometrica* 69, 201–209.
- Imbens, G., Kalyanaraman, K., 2009. *Optimal Bandwidth Choice for the Regression Discontinuity Estimator*, WP 14726, NBER.
- Imbens, G., Lemieux, T., 2008a. Regression discontinuity designs: Theory and applications. *Journal of Econometrics* 142(2), 611–614.
- Imbens, G., Lemieux, T., 2008b. Regression discontinuity designs: A guide to practice. *Journal of Econometrics*, 142 (2), 615–635.
- in't Veld, J., 2007, *The potential impact of the fiscal transfers under the EU Cohesion Policy Programme*. DG ECFIN, European Commission.
- Lee, D. S., 2008. Randomized experiments from non-random selection in U.S. House Elections. *Journal of Econometrics* 142(2), 675–697.
- Lee, D. S., Lemieux T. 2009. *Regression discontinuity designs in economics*, Working Paper 14723, NBER.
- Manzella, G.P., Mendez C., 2009. *The turning points of EU Cohesion policy*. Prepared for the Independent Report by Barca F., *An agenda for a reformed Cohesion Policy*.
- McCrary, J., 2008. Manipulation of the running variable in the regression discontinuity design: a density test. *Journal of Econometrics*, 142 (2), 698–714.
- Hagen T., Mohl P., 2008. *Which is the right dose of EU Cohesion Policy for economic growth*. ZEW Discussion Papers 08-104.
- Mohl, P., Hagen, T., 2010. *Do EU structural funds promote regional growth? New evidence from various panel data approaches*. *Regional Science and Urban Economics*, forthcoming.
- Monfort, P., 2009. *Regional convergence, growth and interpersonal inequalities across EU*, prepared for the Independent Report by Barca F., *An agenda for a reformed Cohesion Policy*.
- Stiglitz, E., Sen, A., Fitoussi, J. P., 2009. *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*, [www.stiglitz-sen-fitoussi.fr](http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr).
- Thistlethwaite, D. L., Campbell, D. T., 1960. Regression-Discontinuity Analysis: An Alternative to the Ex-Post Facto Experiment. *Journal of Educational Psychology* 51, 309–317. Abers R., *Inventing Local Democracy: Grassroots Politics in Brazil*, Lynne Rienner Publishers, July 2000.

## Materiali UVAL

---

### Numeri pubblicati

*Le pubblicazioni sono disponibili anche in lingua inglese*

1. **L'Indicatore anticipatore della spesa pubblica in conto capital: la stima regionale annuale**  
*Metodi* – Anno 2004  
Allegati al n. 1
  - Atti del convegno *La regionalizzazione della spesa pubblica: migliorare la qualità e la tempestività delle informazioni* – Roma, 16 Ottobre 2003
  - Atti del convegno *Federalismo e politica per il territorio: la svolta dei numeri* - Roma, 6 Novembre 2003
2. **Misurare per decider: utilizzo soft e hard di indicatori nelle politiche di sviluppo regionale**  
*Analisi e studi* – Anno 2004
3. **Il mercato delle consulenze per gli investimenti pubblici: opportunità o vincolo?**  
*Analisi e studi* – Anno 2005
4. **Domande, ricerca di campo e dati disponibili: indicazioni per la ricerca valutativa – linee guida per la Valutazione intermedia dei Programmi Operativi del Quadro Comunitario di Sostegno 2000-2006 Obiettivo 1 (Modulo IV)**  
*Documenti* – Anno 2005  
Allegato al n. 4
  - CD ROM contenente *Linee guida per la Valutazione intermedia dei Programmi Operativi del Quadro Comunitario di Sostegno 2000-2006 Obiettivo 1 (Moduli I-VI)*
5. **Ambiente e politiche di sviluppo: le potenzialità della Contabilità ambientale per decider meglio**  
*Metodi* – Anno 2005
6. **Misurare i risultati dell'intervento pubblico: i numeri per valutare gli effetti territoriali delle politiche**  
*Analisi e studi* – Anno 2005
7. **“Valutazione e Sviluppo delle Aree Rurali”: un approccio integrato nella valutazione delle politiche di sviluppo**  
*Documenti* - Anno 2005
8. **Il sistema di previsione della spesa per gli investimenti pubblici: un'applicazione agli interventi degli Accordi di Programma Quadro**  
*Metodi* – Anno 2006
9. **Il sistema di premialità dei Fondi Strutturali 2000-2006.**  
*Documenti* – Anno 2006
10. **Rischi, incertezze e conflitti d'interesse nel settore idrico italiano: analisi e proposte di riforma**  
*Analisi e studi* – Anno 2006

11. **Analisi finanziaria e grandi opera: lo schema tipo di Piano Economico-Finanziario per l'attuazione della Legge Obiettivo**  
*Metodi* – Anno 2006
12. **Servizi socio-sanitari nell'Umbria rurale**  
*Analisi e studi* – Anno 2006
13. **Fare i conti con la scuola nel Mezzogiorno. Analisi dei divari tra le competenze dei quindicenni in Italia**  
*Analisi e studi* – Anno 2007
14. **Guida ai Conti Pubblici Territoriali (CPT) – Aspetti metodologici e operative per la costruzione di conti consolidati di finanza pubblica a livello regionale. Atti del seminario di presentazione**  
*Documenti* – Anno 2007  
Allegato al n. 14
  - CD ROM contenente *Guida ai Conti Pubblici Territoriali (CPT)*
15. **Strategie di innovazione e trend dei consumi in Italia: il caso dell'agro-alimentare**  
*Analisi e studi* – Anno 2008
16. **I Master nelle politiche di sviluppo: primi resoconti delle esperienze formative di ricerca e lavoro**  
*Documenti* – Anno 2008
17. **I Progetti Integrati Territoriali del QCS Obiettivo 1 2000-2006. Teorie, fatti e riflessioni sulla *policy* per lo sviluppo locale**  
*Analisi e studi* – Anno 2008
18. **Impatto potenziale sulla riduzione delle emission di gas a effetto serra – Valutazione del contributo dei Programmi Operativi FESR 2007-2013**  
*Documenti* – Anno 2009
19. **Obiettivi di Servizio: stato di avanzamento per la verifica intermedia 2009**  
*Documenti* – Anno 2010
20. **L'impatto della Politica regionale sulla crescita delle regioni europee: un approccio basato sul *Regression Discontinuity Design***  
*Analisi e studi* – Anno 2010

**Materiali UVAL** si articola in tre collane:

- *Analisi e studi*, dedicate a lavori di ricerca di natura economica, finanziaria, istituzionale o tecnica in material di progetti, investimenti e politiche pubbliche
- *Documenti*, che raccoglie materiali di natura divulgativa e informativa concernenti l'attività istituzionale dell'Unità
- *Metodi*, contenente contributi metodologici, orientativi e d'indirizzo in tutti gli ambiti di attività dell'Unità