

Post-stratificazione

Per correggere gli effetti della *selection bias* dovuta alla selezione dei soggetti da controllare (effettuata da Agenzia delle entrate ed altri enti in base al rischio di evasione o pericolosità fiscale) si è adottata una procedura di post – stratificazione del panel che riporta al livello della popolazione i valori di alcune variabili socio – economiche. Questa operazione riduce la distorsione del campione e consente di ottenere una stima più corretta delle variabili reddituali e delle basi imponibili di alcune imposte, in modo che il confronto tra controllati e non controllati risulti più affidabile. Si evidenzia, in ogni caso, che la post - stratificazione consente una correzione parziale. Per affinare tale correzione è necessario adottare l'approccio econometrico illustrato nel successivo paragrafo..

Il metodo di post-stratificazione

Probabilità di inclusione del contribuente nell'insieme degli accertati:

$$\alpha_i = \frac{C_i}{N_i}$$

Dove:

$C_i \rightarrow$ numero di soggetti controllati per la cella i

$N_i \rightarrow$ numero totale di soggetti per la cella i

$i \rightarrow$ cella di elaborazione, identificata dalla tupla Provincia - Fascia Ricavi - Settore Economico (tupla delle variabili di stratificazione)

γ_i fattore di espansione o coefficiente di ponderazione. Tale coefficiente è lo stesso per tutti gli individui appartenenti a quella tupla.

$$\gamma_i = \frac{\begin{matrix} seX \in C \Rightarrow \frac{1}{\alpha_i} \\ seX \notin C \Rightarrow \frac{1}{(1-\alpha_i)} \end{matrix}}$$

Dove:

$X \rightarrow$ soggetto di riferimento

$C \rightarrow$ insieme dei soggetti controllati

Calcolo della valore di stima puntuale corretto:

$$\hat{Y}_x = \frac{\begin{matrix} seX \in C \Rightarrow Y_x \\ seX \notin C \Rightarrow \frac{Y_x}{(1-\alpha_i)} \end{matrix}}$$

Dove:

$X \rightarrow$ soggetto di riferimento

$C \rightarrow$ insieme dei soggetti controllati

$Y \rightarrow$ valore puntuale per il soggetto della Macrovariabile nella Dichiarazione dei Redditi di riferimento

Calcolo della stima economica stratificata:

$$\bar{Z}_j = \frac{\sum_{x=1}^X \hat{Y}_{x,j}}{\sum_x \gamma_{(i,x),j}}$$

Dove:

$\hat{Y}_{x,j} \rightarrow$ stima puntuale per il soggetto della Macrovariabile nella Dichiarazione dei Redditi di riferimento appartenente allo strato j

$j \rightarrow$ strato di elaborazione, identificato dalla tupla Controllato – Migliorato

$\sum_x \gamma_{(i,x),j} \rightarrow$ sommatoria dei coefficienti di espansione (γ_i) di tutti i soggetti (x) appartenenti a “ j ”.

Nell'applicazione del metodo adottato è cruciale la scelta dei criteri di classificazione che si utilizzano per post-stratificare le osservazioni. Il metodo, infatti, non è invariante a seconda del livello di disaggregazione utilizzato per post-stratificare. L'ipotesi implicita sottostante a questa procedura consiste, infatti, nel presupporre che non esista un errore di selezione sostanziale all'interno di ciascuna cella che rappresenta lo “strato” elementare considerato. E', pertanto, consigliabile adottare un criterio di classificazione il più disaggregato possibile.

Nel nostro caso le variabili di post stratificazione sono:

- 5 settori di attività economica (Agricoltura, Altri Servizi, Commercio, Costruzioni, Industria);
- 109 province;
- 2 fasce dimensionali per ricavi attività (valore di separazione 30.987).

Si sono, pertanto, costruiti 3.488 strati teorici all'interno dei quali è stata suddivisa sia la platea dei controllati sia quella dei non controllati.

L'analisi si concentra sull'andamento del reddito da lavoro autonomo e impresa (RILA), ipotizzando che sia la grandezza più significativa per valutare la dinamica della *compliance*.

Nelle tabelle seguenti si illustrano le variazioni nei tre bienni considerati di RILA, riportato all'universo, distinguendo i non controllati (NC) dai controllati (C) all'interno dei gruppi individuati con la cluster analysis appena illustrata..

Tabella 4.5.2.3

Reddito da impresa e lavoro autonomo in euro per contribuente, suddiviso per *cluster* e distinto tra soggetti controllati e non controllati. Anni 2006-2007

Cluster di appartenenza	Stato rispetto al controllo	2006	2007	Variazione percentuale
Cluster 1	NC	27.701	29.790	7,5%
	C	26.956	29.390	9,0%
Cluster 2	NC	626	384	-38,6%
	C	770	463	-39,8%
Cluster 3	NC	31.506	32.779	4,0%
	C	24.992	26.458	5,9%
Cluster 4	NC	18.486	19.796	7,1%
	C	14.770	15.961	8,1%
Cluster 5	NC	47.101	48.738	3,5%
	C	45.846	47.998	4,7%
Cluster 6	NC	36.741	36.700	-0,1%
	C	29.003	29.673	2,3%
Totale	NC	24.916	25.822	3,6%
	C	21.192	22.310	5,3%

Tabella 4.5.2.4

Reddito da impresa e lavoro autonomo in euro per contribuente, suddiviso per *cluster* e distinto tra soggetti controllati e non controllati. Anni 2007-2008

Cluster di appartenenza	Stato rispetto al controllo	2007	2008	Variazione percentuale
Cluster 1	NC	29.786	28.835	-3,2%
	C	29.217	27.841	-4,7%
Cluster 2	NC	382	502	31,2%
	C	446	810	81,8%
Cluster 3	NC	32.830	32.069	-2,3%
	C	25.633	24.615	-4,0%
Cluster 4	NC	19.884	19.976	0,5%
	C	15.231	14.913	-2,1%
Cluster 5	NC	48.908	45.305	-7,4%
	C	46.229	41.365	-10,5%
Cluster 6	NC	36.803	34.489	-6,3%
	C	28.435	26.979	-5,1%
Totale	NC	25.890	25.059	-3,2%
	C	21.436	20.468	-4,5%

Tabella 4.5.2.5

Reddito da impresa e lavoro autonomo in euro per contribuente, suddiviso per *cluster* e distinto tra soggetti controllati e non controllati. Anni 2008-2009

Cluster di appartenenza	Stato rispetto al controllo	2008	2009	Variazione percentuale
Cluster 1	NC	28.819	23.446	-18,6%
	C	28.232	23.592	-16,4%
Cluster 2	NC	504	418	-16,9%
	C	512	550	7,3%
Cluster 3	NC	31.899	18.137	-43,1%
	C	25.945	16.761	-35,4%
Cluster 4	NC	19.934	12.024	-39,7%
	C	14.727	11.265	-23,5%
Cluster 5	NC	45.192	30.030	-33,6%
	C	42.879	30.638	-28,5%
Cluster 6	NC	34.131	18.334	-46,3%
	C	30.142	17.408	-42,2%
Totale	NC	24.920	14.984	-39,9%
	C	21.672	14.655	-32,4%

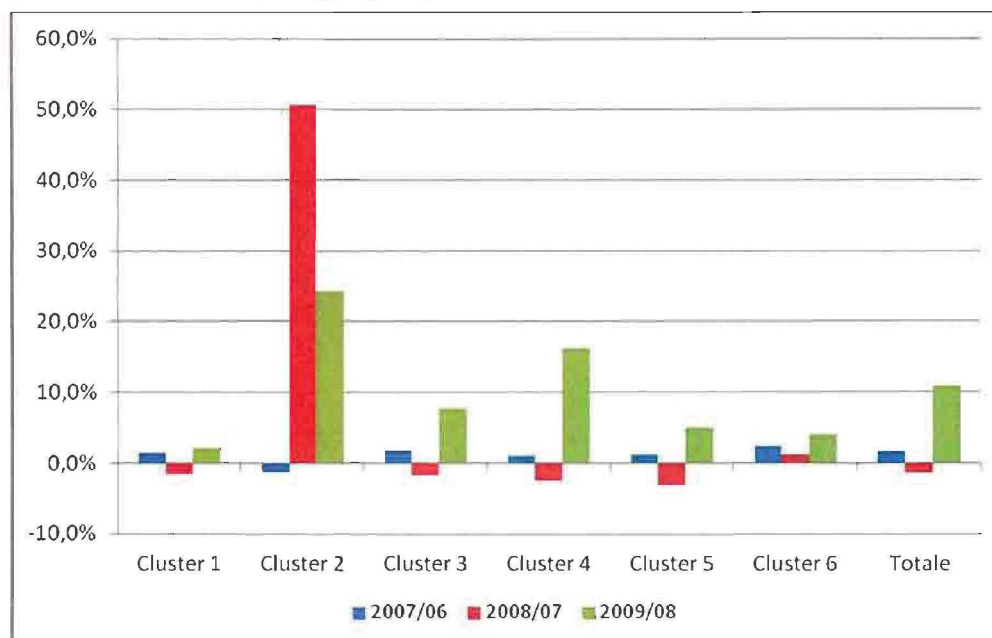
L'ipotesi che si intende verificare consiste nel fatto che, a seguito del controllo il contribuente muti il suo comportamento nel senso di una maggiore *tax compliance*, e, quindi, se nell'anno successivo al controllo mostri una variazione nei redditi e negli imponibili dichiarati significativamente "migliore" rispetto ai non controllati. Si è, quindi, calcolata la differenza tra la variazione del RILA per impresa riportato all'universo dei controllati meno l'analoga variazione dei non controllati, assumendo che se il risultato è superiore a zero ci sia stato un effetto deterrenza.

Tale confronto è stato effettuato sia per il totale sia per ciascun *cluster*. La suddivisione in *cluster* è importante poiché raggruppa i contribuenti che hanno caratteristiche strutturali simili e per i quali si può presupporre che abbiano anche dinamiche economiche simili. L'analisi per *cluster*, quindi, dovrebbe sterilizzare, almeno in parte, le condizioni di contesto che possono influenzare la dinamica dei redditi ed isolare il solo effetto del controllo.

La figura 4.5 illustra la differenza tra la variazione dei redditi procapite dei contribuenti controllati e di quelli non controllati, disaggregata per *cluster*, calcolata sui valori riportati nelle tabelle precedenti. Dal grafico sembra emergere un effetto positivo dei controlli, in termini di deterrenza, nei bienni 2007-2006 e 2008-2009; mentre nel biennio 2007-2008 si registra un segnale contrario, poiché la variazione dei redditi dei soggetti controllati è risultata inferiore a quella dei soggetti non controllati.

Il risultato è confermato per tutti i *cluster* ad eccezione del 2 e del 6. Il *cluster* 2 raggruppa delle situazioni estremamente peculiari, comprendendo prevalentemente agricoltori e caratterizzandosi con redditi procapite molto bassi. Per queste caratteristiche è plausibile presupporre l'esistenza di fenomeni fortemente anomali e difficilmente interpretabili. Il *cluster* 6, invece è quello che presenta il numero di anni di vita dell'impresa più alto, ovvero la componente di contribuenti più stabilmente presente sul mercato. Per quest'ultimo l'effetto deterrente dei controlli si rileva per tutti e tre i bienni.

Figura 4.5 Differenza tra la variazione dei redditi procapite dei contribuenti controllati e di quelli non controllati, disaggregata per cluster. Anni 2006-2009



4.5.3 Un altro metodo di valutazione della tax compliance

Lo stesso progetto di ricerca è proseguito nel 2013, sviluppando, tra l'altro, un modello econometrico Difference-in-Difference (DID) per la stima della dinamica temporale della *tax compliance*. Questa tipologia di modelli è, infatti, particolarmente appropriata per analisi di *policy evaluation* ovvero di impatto causale. Il problema della valutazione d'impatto dell'attività di accertamento e verifica può essere, in altre parole, affrontato confrontando il comportamento dei contribuenti nei periodi precedenti e successivi (*before and after comparison*) alla eventuale forma di controllo.

L'analisi si basa su un campione di 188.614 unità estratte dalla popolazione di soggetti con partita IVA detentori di imprese individuali che presentano i modelli dichiarativi UNICO ed IVA; (quasi il 60% del totale degli imprenditori individuali che presentano dichiarazione dei redditi). Il panel di dati è stato estratto attraverso il metodo del campionamento proporzionale stratificato ed è bilanciato su 6 anni di imposta, dal 2004 al 2009; gli strati sono rappresentati dal "settore di attività economica", individuato dalla sezione ATECO, dalla classe di "volume d'affari" e dalla "regione di attività".

Ad eccezione dell'anno 2004, il *dataset* contiene informazioni esaustive sull'applicabilità degli Studi di Settore, sulla *coerenza* e sulla *congruità* delle imprese¹³⁰. In particolare, la percentuale di

¹³⁰ La coerenza economica è valutata rispetto a valori minimi e massimi realizzabili in situazione di comportamenti normali di operatori con analoghe caratteristiche strutturali e settoriale. Il contribuente è congruo se i ricavi o i compensi dichiarati sono uguali o superiori a quelli stimati dallo studio, tenuto conto delle risultanze derivanti dall'applicazione degli indicatori di normalità economica.

imprese che applicano lo studio di settore oscilla tra 136.459 (72,4%) nell'anno di imposta 2005 e 148.581 (78,8%) nell'anno di imposta 2007.

Come già precisato, ai fini della stima DID è necessario costruire un gruppo di trattamento e un gruppo di controllo¹³¹. La definizione di trattamento si è sostanziata nell'individuazione dei soggetti che avessero ricevuto: *i*) una o più verifiche fiscali nel biennio di imposta; *ii*) uno o più accertamenti fiscali nel biennio di imposta; *iii*) verifiche oppure accertamenti nel biennio di imposta. Questo ha garantito la possibilità di indagare individualmente gli effetti sulla *compliance* delle sole verifiche, dei soli accertamenti o dei controlli *tout-court*. Sono stati considerati i soli soggetti che, nel periodo temporale compreso dal *panel*, fossero stati trattati per la prima volta. Questo per evitare di considerare i risultati con possibili effetti persistenti del controllo nel corso di più annualità. Per la costruzione del gruppo di controllo sono stati utilizzati i soli soggetti che non hanno, rispettivamente, ricevuto *i*) nessuna verifica, *ii*) nessun accertamento, *iii*) nessuna verifica o accertamento in alcuno degli anni di imposta precedenti. Questa particolare costruzione dei gruppi permette di valutare, per verifiche ed accertamenti, quale fosse "l'effetto medio del trattamento sui soggetti trattati" in ciascun anno.

Si sono stimati modelli per le principali imposte del sistema tributario (Irpef, Iva ed Irap). La scelta delle variabili è caduta su quelle grandezze che più si avvicinano alla base imponibile per le imposte considerate (per l'IVA il valore aggiunto; per l'IRAP il valore della produzione netta; per l'IRPEF un valore di reddito lordo che comprende l'imponibile lordo da lavoro autonomo, l'imponibile lordo da impresa ordinaria e l'imponibile lordo da impresa semplificata).

Si suppone che l'assoggettamento a verifica o accertamento fiscale abbia conseguenze di *compliance* nell'anno successivo a quello in cui è stato effettuato ("anno di percezione"). Si presume che ne scaturiscano effetti nella dichiarazione dei redditi immediatamente successiva, i quali si sostanziano in un eventuale adeguamento a valori di reddito più *compliant*. Al fine di ottenere risultati omogenei e coerenti, si sono imputati al medesimo anno di percezione tutti i controlli che avvenissero tra il luglio e il giugno dell'anno successivo.

Nella letteratura empirica, l'effetto causale di uno strumento di *policy*, noto come *treatment effect*, viene definito come la differenza tra il valore osservato dalla variabile risultato (*outcome*) rilevata a livello delle unità *target*, sottoposte all'intervento ed il valore del *controfattuale*, definito come il valore che le unità *target* avrebbero assunto se queste non fossero state interessate dall'intervento della *policy*. Il *controfattuale* è per sua stessa natura non osservabile, generando il fondamentale problema metodologico di come ottenerne una stima accettabile (*the fundamental problem of causal inference*). Ne deriva che la valutazione dell'efficacia della *policy* è strettamente legata ad un problema di inferenza causale, ovvero alla definizione di un valido scenario controfattuale sulla base dell'informazione disponibile. Come già accennato, nel nostro caso, risulta necessario individuare due gruppi di contribuenti: il primo gruppo è costituito dalle unità *target* dell'Amministrazione che sono sottoposte ad attività di verifica o accertamento; il secondo gruppo è, invece, caratterizzato da quei contribuenti che non hanno subito nessun tipo di controllo da parte dell'Amministrazione. Come primo gruppo si intende quindi quello dei soggetti "trattati" dall'Amministrazione, ovvero il gruppo delle unità obiettivo (*target*); il secondo gruppo è invece quello dei soggetti "non trattati", ossia non interessati dall'attività di verifica e accertamento dell'Amministrazione.

¹³¹ L'analisi di impatto di qualsivoglia attività amministrativa deve fronteggiare l'oggettiva difficoltà nel distinguere tra i cambiamenti nella variabile di interesse (nel nostro caso l'adempimento fiscale dei contribuenti) causati dalla attività dell'Amministrazione Fiscale da quelli, invece, prodotti da altri fattori, per esempio di ordine congiunturale, e comunque indipendenti dall'operare dello strumento dell'Amministrazione (*policy*). Il confronto con un gruppo di controllo ha proprio lo scopo di evitare una stima distorta per cause che non possono essere controllate dall'azione del ricercatore.

Considerando i dati a disposizione è possibile confrontare per ciascun biennio, dal 2005 al 2009, la variazione in dichiarazione dei redditi da parte dei soggetti trattati rispetto a quanto dichiarato dai contribuenti non trattati. Per contribuenti trattati s'intendono, pertanto, quei contribuenti che sono sottoposti a controllo nel periodo d'imposta che si situa nell'intervallo del biennio preso in considerazione.

Per isolare le differenze sistematiche ed idiosincratiche tra soggetti trattati e non trattati si è scelta un'opportuna tecnica econometrica, che nella fase attuale consiste nel metodo DID. Il DID consente di confrontare gruppi trattati e non trattati prima e dopo uno specifico intervento. L'assunzione fondamentale del metodo DID è che la presenza di una serie di informazioni antecedenti il momento di attuazione dell'intervento permette di rilevare (e depurare dalla stima dell'impatto del provvedimento) le differenze sistematiche rilevate tra il gruppo di trattamento (formato dalle unità *target*) e quello di non trattamento (formato dalle unità escluse). L'ipotesi rilevante è che i due gruppi, in assenza dell'azione amministrativa, abbiano la stessa dinamica temporale della base imponibile dichiarata (*common trend assumption*).

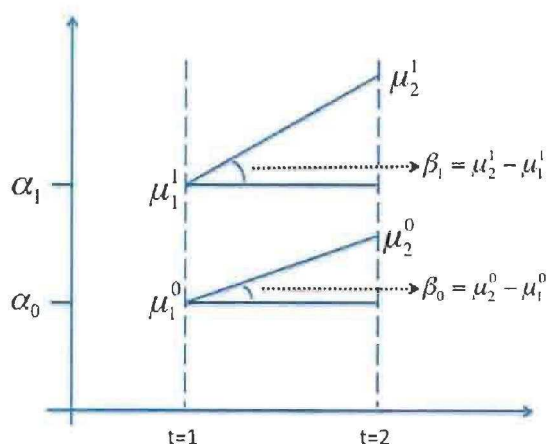
Lo stimatore DID utilizza l'informazione contenuta nel campione circa il tempo e l'indicatore di un determinato trattamento che si suppone possa aver influito sull'outcome di interesse. Limitandoci per ora ad Irpef ed Irap, definiamo con Y_{it} l'i-esima osservazione al tempo t della variabile oggetto di studio, ovvero il reddito lordo nelle prime stime e la base imponibile IRAP nelle seconde; avremo per ogni osservazione campionaria il valore di tale variabile prima (t=1) e dopo (t=2) il controllo fiscale. Chiaramente si suppone che il tempo ed il trattamento abbiano congiuntamente interessato la variabile di risposta.

Definendo con D_t una variabile dummy per il tempo (che assume valore 0 se t=1 ed 1 se t=2) e X_i una variabile dummy individuale (che assumerà valore 0 se l'individuo non è stato controllato ed 1 se lo è stato) possiamo scrivere l'outcome medio dei trattati e dei non trattati rispettivamente come:

$$\begin{aligned}\mu_t^1 &= E(Y_{it} | X_i = 1) = \alpha_1 + \beta_1 D_t, & t = 1, 2 \\ \mu_t^0 &= E(Y_{it} | X_i = 0) = \alpha_0 + \beta_0 D_t, & t = 1, 2\end{aligned}$$

Poiché siamo interessati ad osservare come la media della variabile dipendente varia nel tempo fra soggetti trattati e non trattati, per capire quanta parte del cambiamento sia dovuta al trattamento, osserviamo che la differenza media pre-trattamento sarà $\mu_1^1 - \mu_1^0 = \alpha_0 - \alpha_1$, mentre quella post-trattamento è data da $\mu_2^1 - \mu_2^0 = \alpha_1 - \alpha_0 + \beta_1 - \beta_0$. È interessante osservare come la differenza delle medie post-trattamento riflette sia la stessa differenza pre-trattamento ($\alpha_0 - \alpha_1$) sia la differente evoluzione che la variabile assume nel tempo ($\beta_1 - \beta_0$). Con l'assunzione che in assenza di trattamento, l'outcome medio per i due gruppi avrebbe seguito la stessa dinamica temporale possiamo interpretare $\delta = \beta_1 - \beta_0$, vale a dire la differenza nelle differenze dei due gruppi $\delta = E(\mu_2^1 - \mu_2^0) - (\mu_1^1 - \mu_1^0)$, come l'effetto medio del trattamento sui trattati (ATT). La Figura sottostante riassume quanto appena illustrato da un punto di vista grafico,

Figura 4.6 Interpretazione della stima Difference - in - Differences



Il modello DID include alcune variabili dummy di controllo riguardanti gli studi di settore e alcune variabili di contesto territoriale e settoriale. Per sfruttare l'informazione contenuta in queste variabili in termini di incidenza sull'effetto generale del trattamento, sono state create ulteriori interazioni fra la policy di base (verifica, accertamento, verifica e accertamento) e le dummy relative alla congruenza e alla presenza di reddito negativo (interazione $X_i D_t$). L'effetto generale del trattamento sarà quindi dato dalla somma algebrica di tutte le interazioni.

Nelle tabelle che seguono si mostrano i coefficienti (ed il relativo *standard error* in parentesi) delle regressioni effettuate per ogni biennio e per ogni imposta. I coefficienti significativi, per quanto riguarda le sole variabili di policy, sono evidenziati in grassetto; quelli con segno negativo sono evidenziati in rosso e grassetto.

I risultati ottenuti dalle stime sull'Irpef, per le quali è stata utilizzata la differenza logaritmica del reddito lordo come variabile dipendente, mostrano un effetto crescente negli anni dei controlli sulla *compliance* dei contribuenti. Tale effetto, a prescindere dal tipo di controllo (accertamento, verifiche o entrambi), è in particolare riscontrabile per i contribuenti che rientrano nei parametri di congruità dettati dagli studi di settore (e, in modo particolare, per coloro che presentavano un reddito negativo nel periodo precedente al periodo di percezione). In particolare, per i contribuenti che hanno subito congiuntamente accertamenti e verifiche, si osserva che tali controlli dell'agenzia hanno comportato un aumento del loro reddito lordo pari allo 0,25% nel biennio 2006/2007 e dello 0,45% nei bienni 2007/2008 e 2008/2009¹³². Singolare appare invece la reazione dei contribuenti che pur avendo un reddito positivo e rispondendo ai parametri di congruità hanno subito accertamenti e verifiche. Per essi, infatti, non è osservabile nessuna variazione significativa del reddito fino al biennio 2007/2008 salvo poi mostrare un incremento, per circa il 0,45%, nel biennio 2008/2009. Risultati analoghi, seppur di minore portata si osservano per coloro che hanno subito soltanto un accertamento.

Le stime condotte sulla base imponibile Irap evidenziano risultati differenti da quelli analizzati per le stime Irpef. In primo luogo si osserva che il biennio in cui i controlli fiscali, di ognuna delle quattro categorie scelte¹³³, hanno la loro maggior efficacia è il 2005/2006. Un effetto molto modesto

¹³² Si vuole sottolineare che la tecnica del DID permette di imputare l'incremento osservabile nelle stime soltanto alla presenza di controlli. Ogni eventuale aumento della dichiarazione ascrivibile ad un miglioramento del ciclo economico o di altre variabili che comportano variazioni generalizzate delle grandezze economiche vengono neutralizzate da questo stimatore.

¹³³ Accertamenti e verifiche, accertamenti o verifiche, verifiche, accertamenti.

o addirittura negativo si ha invece in tutti i bienni successivi tranne che per gli individui soggetti soltanto alle verifiche che mostrano un incremento della base imponibile di circa lo 0,4 e 0,5 rispettivamente nei bienni 2007/2008 e 2008/2009.

In generale, i risultati presentati costituiscono una versione preliminare dell'analisi. Gli sviluppi futuri riguarderanno l'analisi di sensitività e robustezza dei risultati, nonché l'implementazione di modelli maggiormente in grado di tener conto della somiglianza dei soggetti appartenenti al gruppo di controllo o meno, ovvero rimuovendo l'ipotesi essenziale di *trend comune*.

Tabella 4.5.3.1

Coefficienti stimati nella regressione della deviazione logaritmica del reddito lordo secondo il tipo di controllo – biennio 2005 – 2006

2005-2006	Deviazione logaritmica del reddito lordo			
	Accertamento e verifica	Accertamento o verifica	Verifica	Accertamento
Policy	-9.32e-06 (0.000261)	5.69e-05 (8.35e-05)	-0.000100 (0.000145)	0.000161** (7.89e-05)
Policy*Red_Neg_Lag	-0.000248 (0.000657)	0.000100 (0.000234)	0.000960* (0.000517)	0.000106 (0.000305)
Policy*Congruo	-0.000223 (0.000277)	-0.000248** (0.000108)	-0.000112 (0.000165)	-0.000285** (0.000111)
Policy*Red_Neg_Lag*Congruo	0.00681 (0.00542)	0.00226*** (0.000647)	0.00194** (0.000960)	0.00347 (0.00227)
flg_studio_settore	0.00233*** (7.32e-05)	0.00212*** (7.55e-05)	0.00215*** (7.36e-05)	0.00224*** (7.20e-05)
coerente	-0.00124*** (0.000102)	-0.00130*** (0.000107)	-0.00126*** (0.000109)	-0.00129*** (0.000102)
congruo	0.000617*** (3.40e-05)	0.000596*** (3.80e-05)	0.000597*** (3.62e-05)	0.000616*** (3.56e-05)
coerente_congruo	0.00185*** (6.60e-05)	0.00190*** (7.47e-05)	0.00187*** (7.14e-05)	0.00188*** (6.94e-05)
Red_Neg_Lag	-0.00115*** (7.28e-05)	-0.00118*** (8.13e-05)	-0.00116*** (7.77e-05)	-0.00117*** (7.63e-05)
Constant	0.00187 (5.105)	0.000365 (9.600)	0.00362 (0.00228)	2.32e-05
Observations	182,399	158,837	168,124	171,857
R-squared	0.027	0.027	0.026	0.028

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabella 4.5.3.2

Coefficienti stimati nella regressione della deviazione logaritmica del reddito lordo secondo il tipo di controllo – biennio 2006 - 2007

2006-2007	Deviazione logaritmica del reddito lordo			
	Accertamento e verifica	Accertamento o verifica	Verifica	Accertamento
Policy	0.000169 (0.000111)	-9.89e-05 (9.60e-05)	-7.25e-05 (0.000107)	-7.41e-05 (9.75e-05)
Policy*Red_Neg_Lag	0.00303* (0.00173)	0.00113*** (0.000377)	0.00172*** (0.000639)	0.00111** (0.000435)
Policy*Congruo	-0.000496 (0.00213)	0.00292*** (0.00109)	0.00129 (0.00106)	0.00316** (0.00138)
Policy*Red_Neg_Lag*Congruo	1.79e-05 (0.000295)	0.000129 (0.000134)	0.000164 (0.000183)	2.80e-05 (0.000140)
flg_studio_settore	0.00241*** (0.000154)	0.00204*** (0.000186)	0.00217*** (0.000171)	0.00227*** (0.000168)
Coerente	-0.000813*** (0.000156)	-0.000933*** (0.000174)	0.000893*** (0.000160)	-0.000892*** (0.000157)
Congruo	0.000710*** (4.33e-05)	0.000686*** (5.27e-05)	0.000682*** (4.83e-05)	0.000710*** (4.71e-05)
coerente_congruo	0.00157*** (5.78e-05)	0.00157*** (6.89e-05)	0.00157*** (6.40e-05)	0.00157*** (6.24e-05)
Red_Neg_Lag	-0.00103*** (7.02e-05)	-0.00102*** (8.20e-05)	-0.00101*** (7.68e-05)	-0.00103*** (7.49e-05)
Constant	0.000799** (0.000375)	0.000816** (0.000365)	-0.000412	0.000813** (0.000372)
Observations	179,593	149,168	160,936	165,271
R-squared	0.014	0.012	0.013	0.013

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabella 4.5.3.3

Coefficienti stimati nella regressione della deviazione logaritmica del reddito lordo secondo il tipo di controllo – biennio 2007 - 2008

2007-2008	Deviazione logaritmica del reddito lordo			
	Accertamento e verifica	Accertamento o verifica	Verifica	Accertamento
Policy	-0.000489 (0.000791)	1.22e-05 (9.05e-05)	7.62e-05 (9.32e-05)	-0.000347 (0.000301)
Policy*Red_Neg_Lag	0.00160 (0.00122)	-1.13e-05 (0.000202)	-3.78e-05 (0.000309)	0.000556 (0.000384)
Policy*Congruo	0.000503 (0.000804)	-0.000108 (0.000155)	-0.000149 (0.000152)	0.000177 (0.000350)
Policy*Red_Neg_Lag*Congruo	0.00455** (0.00221)	0.00205** (0.000923)	0.00226 (0.00155)	0.00234*** (0.000866)
flg_studio_settore	0.00265*** (0.000157)	0.00231*** (0.000193)	0.00239*** (0.000171)	0.00252*** (0.000176)
Coerente	-0.000151 (0.000184)	-0.000331** (0.000164)	-0.000311** (0.000147)	-9.07e-05 (0.000196)
Congruo	0.000954*** (4.69e-05)	0.000926*** (5.63e-05)	0.000913*** (5.03e-05)	0.000953*** (5.12e-05)
Coerente_congruo	0.000678*** (5.86e-05)	0.000735*** (6.50e-05)	0.000732*** (5.85e-05)	0.000674*** (6.35e-05)
Red_Neg_Lag	-0.000453*** (7.21e-05)	-0.000506*** (8.27e-05)	-0.000480*** (7.55e-05)	-0.000478*** (7.79e-05)
Constant	0.00479 (0.00297)	0.00583* (0.00341)	-0.000206	-0.00161
Observations	177,103	141,113	155,691	158,512
R-squared	0.012	0.011	0.011	0.011

Robust standard errors in
parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabella 4.5.3.4

Coefficienti stimati nella regressione della deviazione logaritmica del reddito lordo secondo il tipo di controllo – biennio 2008 - 2009

2008-2009	Deviazione logaritmica del reddito lordo			
	Accertamento e verifica	Accertamento o verifica	Verifica	Accertamento
Policy	-4.78e-05 (0.000258)	-0.000333* (0.000177)	-0.000361 (0.000222)	-0.000128 (0.000222)
Policy*Red_Neg_Lag	-0.000404 (0.00112)	0.000604* (0.000351)	0.000890 (0.000561)	-5.17e-05 (0.000404)
Policy*Congruo	0.00458** (0.00202)	0.00417* (0.00245)	0.00717 (0.00653)	0.00324*** (0.00108)
Policy*Red_Neg_Lag*Congruo	0.000501 (0.000344)	0.000443* (0.000232)	0.000722** (0.000288)	0.000247 (0.000262)
flg_studio_settore	0.00305*** (0.000103)	0.00261*** (9.11e-05)	0.00274*** (8.85e-05)	0.00280*** (0.000104)
Coerente	-0.000146 (0.000123)	-0.000277** (0.000139)	-0.000235* (0.000129)	-0.000242* (0.000133)
Congruo	0.00125*** (4.92e-05)	0.00120*** (5.60e-05)	0.00121*** (5.25e-05)	0.00125*** (5.24e-05)
coerente_congruo	0.000485*** (5.66e-05)	0.000428*** (5.89e-05)	0.000438*** (5.92e-05)	0.000470*** (5.70e-05)
Red_Neg_Lag	-0.000513*** (7.23e-05)	-0.000493*** (7.72e-05)	0.000501*** (7.62e-05)	-0.000517*** (7.38e-05)
Constant	-0.00130	0.000721 (0.000581)	0.000848 (14.78)	0.000554 (0.000536)
Observations	174,886	134,045	152,010	151,343
R-squared	0.021	0.022	0.020	0.021

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabella 4.5.3.5

Coefficienti stimati nella regressione della base imponibile IRAP (valore della produzione lorda) secondo il tipo di controllo – biennio 2005 - 2006

2005-2006	Base imponibile IRAP			
	Accertamento e verifica	Accertamento o verifica	Verifica	Accertamento
Ciclo	0.349*** (0.0164)	0.292*** (0.0182)	0.308*** (0.0175)	0.333*** (0.0171)
Trattati	-0.211** (0.102)	-0.0803 (0.0535)	-0.0881 (0.0617)	-0.0320 (0.0649)
Policy	0.812*** (0.163)	0.277*** (0.0929)	0.448*** (0.105)	0.296*** (0.111)
Policy*Congruo	0.120 (0.147)	0.379*** (0.0887)	0.352*** (0.0990)	0.244** (0.106)
flg_studio_settore	-1.242*** (0.0687)	-1.264*** (0.0761)	-1.269*** (0.0729)	-1.246*** (0.0717)
Coerente	2.833*** (0.0324)	2.885*** (0.0362)	2.881*** (0.0346)	2.839*** (0.0340)
Congruo	2.563*** (0.0329)	2.607*** (0.0368)	2.600*** (0.0352)	2.573*** (0.0345)
Coerente_congruo	-1.584*** (0.0390)	-1.633*** (0.0432)	-1.625*** (0.0415)	-1.595*** (0.0407)
Constant	8.648*** (0.0950)	8.752*** (0.102)	8.728*** (0.0992)	8.679*** (0.0974)
Observations	364,798	317,674	336,248	343,714

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tavola 4.5.3.6

Coefficienti stimati nella regressione della base imponibile IRAP (valore della produzione lorda) secondo il tipo di controllo – biennio 2006 - 2007

2006-2007	Base imponibile IRAP			
	Accertamento e verifica	Accertamento o verifica	Verifica	Accertamento
Ciclo	-0.0994*** (0.0164)	-0.0948*** (0.0188)	0.0976*** (0.0178)	-0.0965*** (0.0174)
Trattati	0.449*** (0.0893)	0.428*** (0.0528)	0.506*** (0.0637)	0.349*** (0.0567)
Policy	0.579*** (0.160)	0.251** (0.0998)	0.289** (0.121)	0.230** (0.106)
Policy*Congruo	-0.785*** (0.160)	-0.498*** (0.103)	-0.577*** (0.126)	-0.347*** (0.108)
flg_studio_settore	-1.126*** (0.0684)	-1.206*** (0.0779)	-1.206*** (0.0738)	-1.116*** (0.0725)
Coerente	2.874*** (0.0292)	2.960*** (0.0339)	2.947*** (0.0320)	2.888*** (0.0311)
Congruo	3.156*** (0.0292)	3.226*** (0.0340)	3.204*** (0.0320)	3.171*** (0.0312)
Coerente_congruo	-2.188*** (0.0358)	-2.277*** (0.0411)	-2.260*** (0.0390)	-2.201*** (0.0379)
Constant	8.834*** (0.0960)	8.971*** (0.105)	8.948*** (0.102)	8.860*** (0.0997)
Observations	359,186	298,336	321,872	330,542

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabella 4.5.3.7

Coefficienti stimati nella regressione della base imponibile IRAP (valore della produzione lorda) secondo il tipo di controllo – biennio 2007 - 2008

2007 - 2008	Base imponibile IRAP			
	Accertamento e verifica	Accertamento o verifica	Verifica	Accertamento
Ciclo	-0.765*** (0.0186)	-0.771*** (0.0217)	0.778*** (0.0202)	-0.761*** (0.0201)
Trattati	0.459*** (0.101)	0.179*** (0.0627)	0.410*** (0.0798)	0.272*** (0.0621)
Policy	0.393** (0.195)	0.0796 (0.122)	0.359** (0.158)	0.0531 (0.120)
Policy*Congruo	-0.155 (0.214)	-0.0710 (0.136)	-0.262 (0.173)	-0.144 (0.134)
flg_studio_settore	0.584*** (0.0785)	0.454*** (0.0912)	0.491*** (0.0853)	0.575*** (0.0844)
Coerente	3.210*** (0.0324)	3.272*** (0.0387)	3.258*** (0.0358)	3.219*** (0.0352)
Congruo	2.499*** (0.0313)	2.564*** (0.0374)	2.538*** (0.0347)	2.514*** (0.0340)
Coerente_congruo	-1.867*** (0.0404)	-1.967*** (0.0477)	1.942*** (0.0445)	-1.884*** (0.0437)
Constant	7.744*** (0.107)	8.064*** (0.120)	7.955*** (0.115)	7.839*** (0.113)
Observations	354,206	282,226	311,382	317,024

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabella 4.5.3.8

Coefficienti stimati nella regressione della base imponibile IRAP (valore della produzione lorda) secondo il tipo di controllo – biennio 2008 - 2009

2008 - 2009	Base imponibile IRAP			
	Accertamento e verifica	Accertamento o verifica	Verifica	Accertamento
Ciclo	-0.869*** (0.0216)	-0.907*** (0.0257)	0.909*** (0.0237)	-0.872*** (0.0237)
Trattati	0.711*** (0.139)	0.508*** (0.0863)	0.887*** (0.108)	0.327*** (0.0841)
Policy	0.915*** (0.267)	0.262 (0.171)	0.528** (0.213)	0.177 (0.166)
Policy*Congruo	-0.951*** (0.287)	-0.0791 (0.183)	-0.110 (0.225)	-0.123 (0.179)
flg_studio_settore	1.394*** (0.0895)	1.245*** (0.107)	1.292*** (0.0983)	1.385*** (0.0985)
Coerente	4.071*** (0.0411)	4.070*** (0.0502)	4.081*** (0.0459)	4.060*** (0.0455)
Congruo	1.983*** (0.0357)	2.022*** (0.0440)	1.998*** (0.0401)	1.992*** (0.0398)
Coerente_congruo	-1.658*** (0.0499)	-1.714*** (0.0603)	1.692*** (0.0554)	-1.666*** (0.0549)
Constant	7.095*** (0.122)	7.440*** (0.139)	7.304*** (0.131)	7.220*** (0.130)
Observations	349,772	268,090	304,020	302,686

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Grafico 4.5.3.1: Regressione della deviazione logaritmica del reddito, andamento dei coefficienti delle variabili di policy -Accertamento e verifica

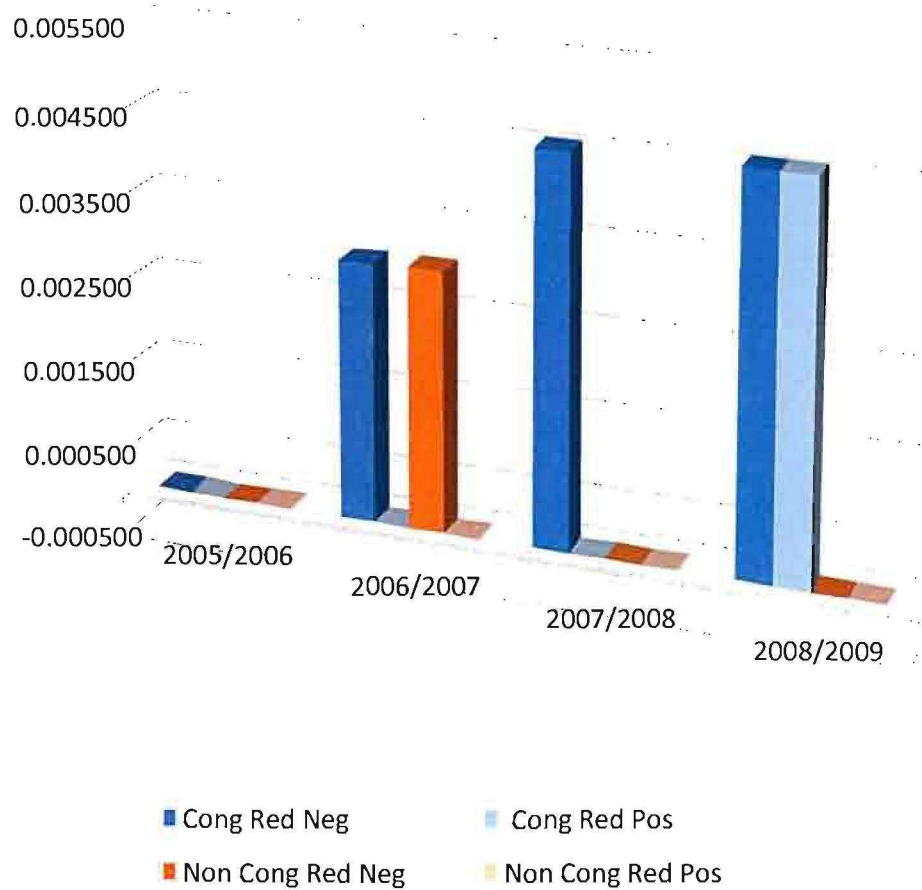


Grafico 4.5.3.2: Regressione della deviazione logaritmica del reddito, andamento dei coefficienti delle variabili di policy - Accertamento o verifica

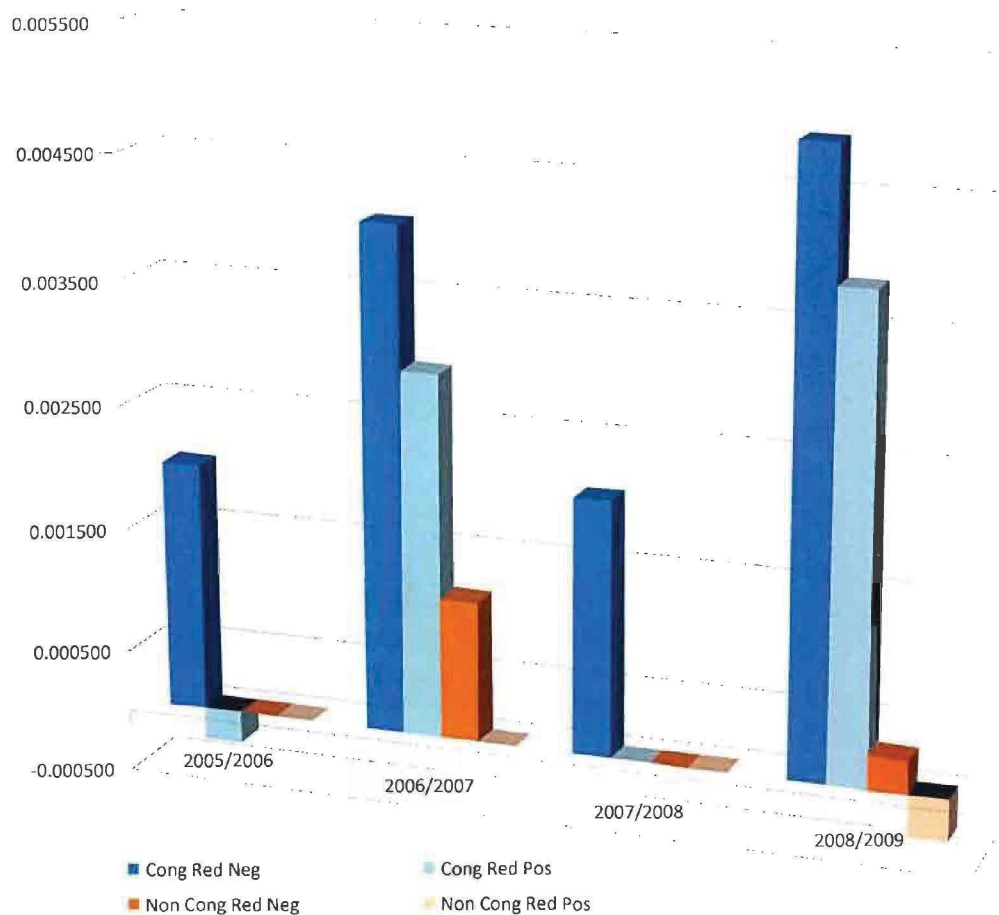
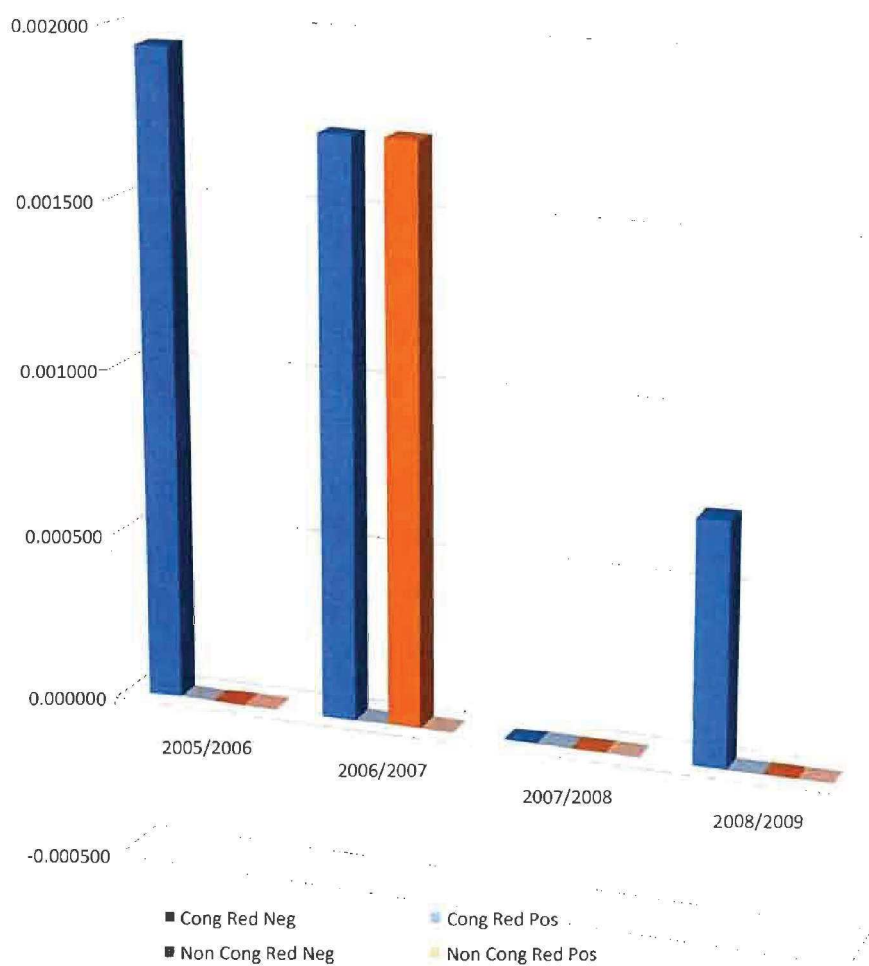
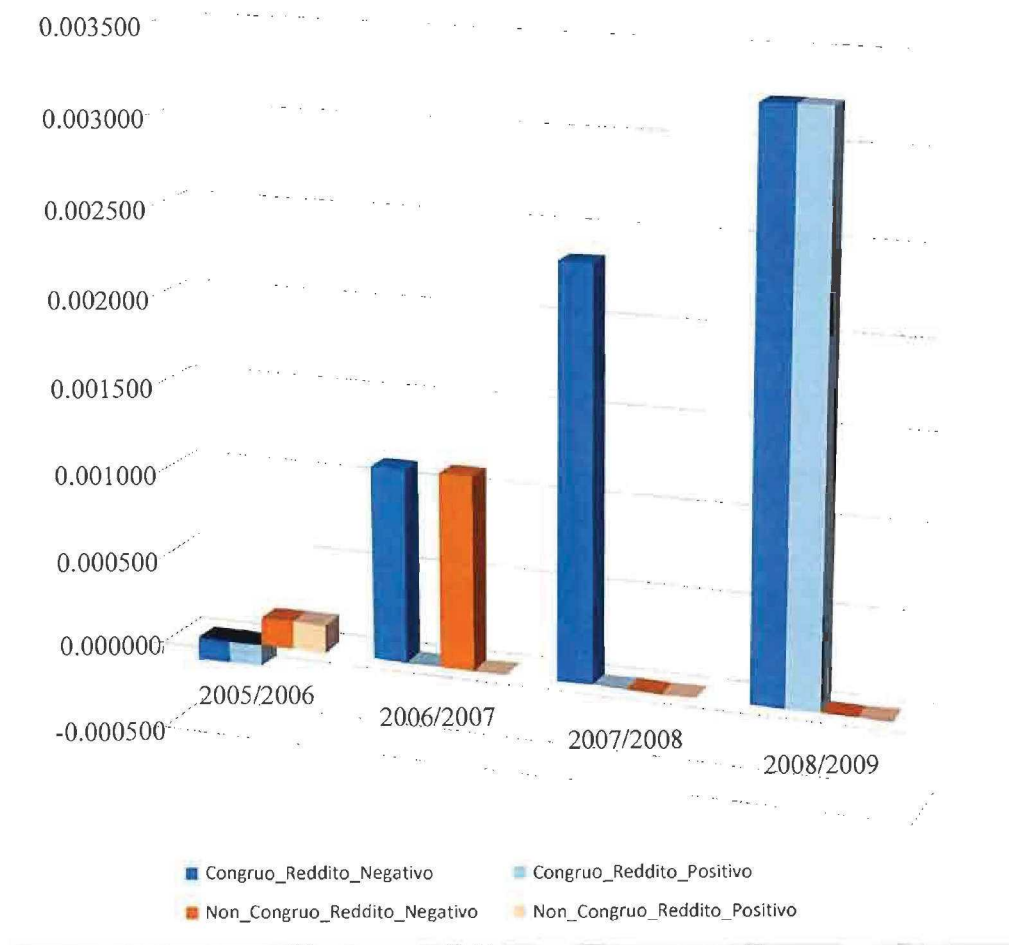


Grafico 4.5.3.3: Regressione della deviazione logaritmica del reddito, andamento dei coefficienti delle variabili di policy - Verifica



**Grafico 4.5.3.4: Regressione della deviazione logaritmica del reddito,
Andamento dei coefficienti delle variabili di policy - Accertamento**



Riferimenti bibliografici

- Agenzia delle Entrate, Dipartimento Fiscale, SOGEI (2013) "Analisi del dell'effetto deterrente esercitato dai controlli fiscali, applicata ad un panel di contribuenti persone fisiche, per gli anni 2004-2008", mimeo, 13 febbraio.
- Alm, Blackwell, MacKee, (2005), "Audit selection and firm compliance with a broad-based sales tax", Andrew Young school of policy studies working paper 06-42, <http://aysps.gsu.edu/publications/2006/index.htm>
- Appelgren, (2008), "The effect of audit strategy information on tax compliance- an wempirical study", eJournal of Tax Research 67, <http://www.austlii.edu.au/au/journals/eJTR/2008/4.html>
- Battiston P., Gamba S., Santoro A. (2013) "When you audit, do it loudly: a natural experiment on fiscal compliance", articolo presentato alla conferenza The Shadow Economy, Tax Evasion and Governance, 25-28 luglio, Munster, Germania.
- Becker, S. O. e Ichino, A. (2002), "Estimation of Average Treatment Effects Based on Propensity Scores-", *The Stata Journal*, StataCorp LP, vol. 2(4), pp. 358-377, November.
- Blundell, R. e Costa-Dias, M. (2009), "Alternative Approaches to Evaluation in Empirical Microeconomics", *The Journal of Human Resources*, University of Wisconsin Press, vol. 44(3).
- Caliendo, M. e Kopeinig, S. (2008), "Some Practical Guidance for the Implementation of Propensity Score Matching", *Journal of Economic Surveys*, 22(1), pp. 31-72.
- Cappariello R., Zizza R., (2004), "Shadow economy and economic and institutional context: a regional Analysis", XIX National Conference of Labour Economics.
- Carbone E., Gentili F., Marino O., Spingola A., (2010) "Geo - referenced analysis of the provincial directorates", Italian Revenue Agency, Mimeo.
- Christie E., Holzner M., (2006), "What explains tax evasion? An empirical assessment based on European data", WIIN working paper, n. 40, Jun, Wien.
- Convenevo, R. (2010), "E' solo il primo passo di un lungo cammino", mimeo.
- Convenevo, R. (2011), "La materia oscura dell' IVA. L'imposta che rappresenta un successo mondiale è l'epicentro della crisi fiscale italiana", [ilmiolibro.it, http://ilmiolibro.kataweb.it/schedalibro.asp?id=375444](http://ilmiolibro.kataweb.it/schedalibro.asp?id=375444)
- D'Agostino, J. R. B. (1998), "Propensity Score Methods for Bias Reduction in the Comparison of a Treatment to a Non-Randomized Control Group", *Statistics in Medicine*, 17, pp. 2265-2281.
- D'Agosto E., Marigliani M., Pisani S. (2013) "Asymmetries in the territorial VAT gap", articolo presentato alla conferenza The Shadow Economy, Tax Evasion and Governance, 25-28 luglio, Munster, Germania.
- Dehejia, R. H. e Wahba, S. (2002), "Propensity Score Matching Methods for Non-Experimental Causal Studies", *Review of Economics and Statistics*, 84, pp. 151-161.
- Fiorio C., Iacus S., Santoro A. (2012) "Taxpayers response to an increased probability of audit: some evidence from Italy", articolo presentato alla XXIV conferenza della Società Italiana di Economia Pubblica, Pavia.
- Fiorio, Santoro, (2011), "Taxpayer behaviour when audit rules are known: evidence from Italy", *Public Finance Review* 39 (1)
- Graetz, Reinganum, Wilde, (1986), "The tax compliance game: toward an interactive theory of law enforcement", *Journal of Law, Economics and Organization* 11 No. 1
- Lalonde, R. (1986), "Evaluating the Econometric Evaluations of Training Programs", *American Economic Review*, 76.
- Murray, (1995), "Sales Tax compliance and audit selection", in *National Tax Jopurnal* 48 No. 4
- OECD (2012) "Understanding and influencing taxpayers' compliance behavior", *Forum on tax*

- administration: small, medium enterprises compliance subgroup*, Parigi
- Ratto M., Thomas R., Ulph D. (2013) "The indirect effects of auditing taxpayers", *Public finance review*, Volume 41, issue 3, pp.317-333
- Reinganum, Wilde, (1986), "*Equilibrium verification and reporting policies in an model of tax compliance*", *International Economic Review* 27 No. 4
- Rosenbaum, P. R. e Rubin, D. B. (1983), "The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects", *Bioemetrিকা* 70(1), 41-5
- Wang Sheng Lee (2011), "Propensity Score Matching and Variations on the Balancing Test", *Empirical Economics*.
- Wooldridge, J. M. (2002), "*Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*", The MIT Press, Cambridge, Massachussets
- Yongzhi (2010) "*Tax audit impact on voluntary compliance*", MPRA Paper No. 22651, <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/22651>