



fondo europeo
sviluppo regionale



I Poli di Innovazione in Piemonte: effetti sulla performance d'impresa

Prime evidenze dal ciclo di programmazione 2007-2013

IRES Piemonte

Ottobre 2019



per una crescita intelligente,
sostenibile ed inclusiva

www.regione.piemonte.it/europa2020

INIZIATIVA CO-FINANZIATA CON FESR

1. Introduzione

In questo *report* si presentano i risultati di una attività di ricerca volta ad analizzare gli effetti della partecipazione ai "Poli di Innovazione" (di seguito anche "Poli") tra le imprese partecipanti in Piemonte. I Poli di Innovazione rappresentano un importante intervento pubblico implementato in Piemonte nel periodo di programmazione dei fondi strutturali europei POR FESR 2007-2013 (poi riproposto nel ciclo di programmazione successivo) volto a favorire la nascita e la diffusione di processi di innovazione tra imprese.

Misure analoghe ai Poli di Innovazione rappresentano tutt'ora uno strumento di intervento pubblico molto diffuso in Europa, utilizzati per favorire l'innovazione e il trasferimento tecnologico tra imprese (e tra settore pubblico e privato). Il Piemonte è stata la prima regione italiana a istituire sul proprio territorio i Poli di Innovazione che sono diventati nuovi strumenti di politica industriale. Ideati nel 2007, sono una misura adottata (anche) al fine di contrastare e limitare gli effetti negativi di un progressivo processo di deindustrializzazione in atto nel contesto regionale piemontese agendo dal lato del sostegno a processi di innovazione possibilmente virtuosi in diversi settori del sistema economico.

I Poli di Innovazione sono definiti come raggruppamenti di imprese indipendenti (*start-up* innovatrici, piccole e medie imprese, grandi imprese e organismi di ricerca anche pubblici, etc.) attivi in un particolare settore o ambito territoriale di riferimento. L'adesione ai Poli vuole contribuire a stimolare l'attività innovativa incoraggiando l'interazione intensiva, l'uso comune di installazioni e lo scambio di conoscenze ed esperienze tra imprese ed enti. I Poli di Innovazione intendono contribuire al trasferimento di tecnologie, alla messa in rete e alla diffusione di informazioni tra i soggetti partecipanti. La funzione è quella del sostegno della competitività, in particolare tramite la messa in relazione di imprese piccole e medie imprese con grandi imprese e organismi di ricerca, per la condivisione della conoscenza e convergenza su traiettorie e linee di sviluppo comuni relative a prodotti e/o processi e servizi innovativi.

Nel periodo di programmazione 2007-2013 sono stati costituiti in Piemonte 12 Poli di Innovazione afferenti a domini tecnologico-applicativi stabiliti a livello regionale. Sono, quindi,

stati individuati alcuni soggetti “gestori” per ciascun polo. I soggetti gestori sono persone giuridiche che hanno sede operative sul territorio di riferimento del dominio tecnologico per il quale si candidano. Questi operano in un’ottica di coordinamento sinergico tra i diversi attori del processo innovativo e favoriscono l'accesso a servizi di alto valore aggiunto mettendo a disposizione delle imprese le infrastrutture per la ricerca, l'innovazione e modalità per il trasferimento tecnologico. A livello geografico, i territori di riferimento sono individuati con riferimento a ciascun Polo e rappresentano le aree in cui si localizzano le infrastrutture dei medesimi, fermo restando l’operatività a scala regionale di ciascun Polo. L'aggregazione ai Poli di Innovazione dà alle imprese la possibilità di usufruire dei servizi, di incentivi, e delle infrastrutture messe a disposizione¹.

L’evidenza empirica circa gli effetti della partecipazione a misure simili (o uguali) ai Poli di Innovazione in Italia è limitata. Alcuni autori hanno di recente studiato con metodi controfattuali l’impatto sulla *performance* economica della partecipazione ai Distretti tecnologici (Bertamino et al., 2017), ai Parchi tecnologici italiani (Liberati et al., 2016), oppure l’effetto degli incentivi per la ricerca industriale collaborativa nel Mezzogiorno italiano nel ciclo di programmazione 2007-2013 (Crescenzi, de Blasio e Giua, 2018). Le evidenze suggeriscono generalmente risultati in chiaroscuro circa gli esiti della partecipazione alle misure sulla *performance* d’impresa.

Una *review* sistematica (What Works Centre for Local Economic Growth, 2015) sulle politiche per il sostegno all’innovazione intesa in senso lato (premi, prestiti, sussidi per attività di ricerca e sviluppo) identifica in letteratura 42 studi pubblicati su riviste scientifiche capaci di produrre evidenze rigorose (tra gli studi relativi al contesto italiano si veda ad esempio Merito, Giannangeli e Bonaccorsi, 2010; Bondonio e Greenbaum, 2012; Fantino e Cannone, 2013; Corsino, Gabriele e Giunta, 2015; Bronzini e Piselli, 2016). Tra i 42 studi censiti, gli autori della *review* distinguono gli stessi sulla base del tipo di variabili obiettivo entro le quali sono valutati gli effetti: in particolare, se spese in ricerca e sviluppo, la capacità di produrre innovazione, oppure indicatori di *performance* economica. E’ di circa la metà nei diversi gruppi di studi il numero di quanti stimano tra le imprese partecipanti effetti positivi. La stessa pubblicazione del What Works Centre for Local Economic Growth (2015) suggerisce come nelle valutazioni di programmi che favoriscono collaborazioni tra settore pubblico e privato (es. imprese e università) tendano a rilevarsi con più frequenza effetti positivi della partecipazione.

¹ Per maggiori dettagli si veda, tra gli altri: www.regione.piemonte.it/europa/fesr/dwd/polilinnovazione.pdf.

I risultati illustrati in questo *report*, quindi, si inseriscono nel filone della letteratura citato al fine di aggiungere evidenza empirica in considerazione della valutazione degli effetti sulla *performance* d'impresa della partecipazione ai Poli di Innovazione piemontesi. Le variabili sulle quali sono ricercati gli effetti della partecipazione sono: il fatturato, la produttività totale dei fattori (TFP), e il numero di occupati. La stima degli effetti avviene per confronto tra imprese associate ai Poli di Innovazione nel ciclo di programmazione 2007-2013 (imprese associate che hanno avuto accesso a fondi) e altre imprese loro molto simili per struttura economico-finanziaria e tipo di attività economica svolta. Il campione sulla base del quale si valutano gli effetti della partecipazione ai Poli di Innovazione è costituito da 155 imprese beneficiarie che trovano un abbinamento statistico in 426 imprese "gemelle" (gruppo di controllo).

La numerosità del campione è limitata. I risultati, dunque, da un lato sono riferiti a un collettivo particolare di imprese beneficiarie (quelle che trovano un abbinamento in imprese di controllo); dall'altro, la ridotta numerosità pone limiti nella possibilità di disaggregare i risultati per caratteristiche d'interesse (es. tipo d'impresa). Infine, anche la possibilità di stimare effetti significativi dal punto di vista statistico, dal momento che le assunzioni dei *test* standard sono fondamentalmente legati alla dimensione del campione di riferimento, è più limitata.

I risultati vanno quindi letti con cautela, ma sembrano suggerire effetti complessivamente positivi della partecipazione ai Poli di Innovazione, in particolare sul fatturato delle imprese beneficiarie (del 6% circa, in media). Il fatturato, per quanto rappresenti una misura grezza e generale di *performance* d'impresa, restituisce un'idea circa il ritorno economico della partecipazione alla misura, qualsiasi meccanismo sia soggiacente alla maturazione di tale effetto. Si associano a tali evidenze, altresì, dinamiche sostanzialmente positive (seppur non soddisfacenti criteri di significatività statistica) anche su indicatori di produttività e numero di addetti tra le imprese beneficiarie a seguito della partecipazione all'intervento.

Il *report* è strutturato nel modo seguente. Nel secondo paragrafo è illustrata la strategia empirica adottata per stimare l'effetto della partecipazione alla misura. Nel terzo paragrafo sono discussi i risultati dello studio; mentre, nel quarto paragrafo sono presentate alcune prove di robustezza condotte. Il quinto paragrafo conclude.

2. La strategia empirica

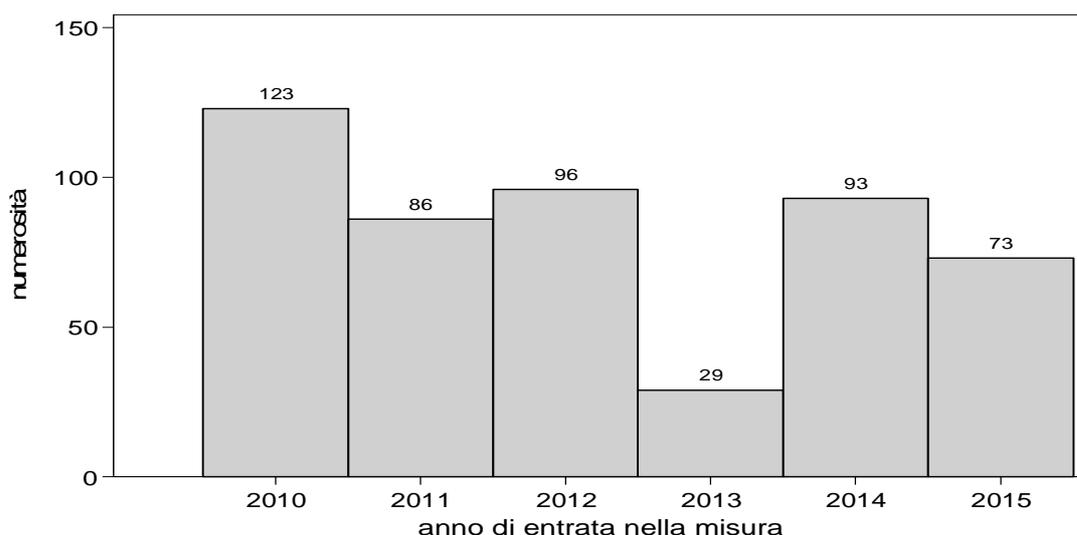
Per valutare l'esito della partecipazione ai Poli di Innovazione in Piemonte è necessario confrontare una situazione fattuale (quella delle imprese aderenti) con un'altra non osservata e non osservabile che è la condizione delle stesse imprese qualora non avessero preso parte all'intervento. Dal punto di vista logico, evidentemente, quest'ultima condizione non è riscontrabile, ma può essere stimata.

La strategia di ricerca empirica scelta per la stima degli effetti è quella dell'"abbinamento statistico". Al fine di valutare l'esito della partecipazione all'intervento su alcune variabili di interesse si confrontano le *performance* di imprese simili per caratteristiche osservabili, alcune partecipanti alla misura (di seguito altresì dette imprese "trattate"), altre no ("controlli"). Per costruire un appropriato termine di paragone (gruppo di controllo) è stato fatto uso estensivo delle informazioni di struttura economico-finanziaria presenti nei dati di bilancio delle società di capitali disponibili attualmente fino all'anno 2017 (dati AIDA, *database* rilasciato da *Bureau van Dijk*). Un importante vantaggio nell'utilizzo delle banche dati AIDA sta nella disponibilità di una serie storica lunga: ciò permette di selezionare il gruppo di controllo a partire dalle imprese più simili a quelle aderenti ai Poli per dinamiche di sviluppo del *business*, nonché di *performance* economica, rilevata in diversi anni precedenti l'adesione ai Poli di Innovazione.

Una prima riflessione riguarda il numero e il campione di stima. I dati di monitoraggio a nostra disposizione segnalano 943 enti/imprese che hanno aderito, tra il 2010 e il 2015, secondo diverse modalità e in diversi anni, ai Poli di Innovazione avendo avuto accesso a fondi. L'incrocio dell'elenco dei beneficiari con la banca dati AIDA permette di rilevare 500 società di capitali per le quali si rende di conseguenza disponibile l'accesso ai dati di struttura economico-finanziaria da bilancio². La distribuzione delle 500 imprese in relazione all'anno di adesione ai Poli di Innovazione (di seguito anche "entrata entro la misura", primo anno in cui esse hanno ricevuto fondi relativi ai progetti dei Poli di Innovazione) è illustrata nella Figura 1.

Figura 1. La distribuzione delle società di capitali aderenti ai Poli di Innovazione per anno di entrata nella misura. Anni 2010-2015. Valore assoluto.

² A titolo esemplificativo, il numero di 500 indica le imprese per le quali, nell'anno di adesione al Polo, sono disponibili anche i dati di bilancio essenziali (fatturato).



Nota: elaborazioni su dati AIDA e Regione Piemonte.

Si intende misurare l'effetto della partecipazione in anni successivi l'adesione per un orizzonte temporale consono a dare modo agli effetti di materializzarsi. Dal momento che il database AIDA è attualmente aggiornato fino all'anno 2017, per tutte le imprese aderenti ai Poli tra gli anni 2010 e 2015 è possibile valutare l'esito della partecipazione nei tre anni seguenti l'adesione: l'anno di entrata nel trattamento e i due successivi. I quattro anni precedenti l'adesione saranno utilizzati per identificare imprese trattate e di controllo simili per struttura di bilancio nel tempo.

A partire dall'insieme delle società di capitale italiane è necessario identificare quelle maggiormente simili alle società di capitali beneficiarie dell'intervento. Le scelte adottate per la costituzione di un appropriato gruppo di controllo sono le seguenti. In *primis*, l'abbinamento statistico è effettuato a partire dalle imprese non partecipanti aventi *sede* legale in modo continuativo nel tempo (nell'orizzonte in analisi) in *Piemonte*: ciò permette di paragonare imprese operanti in contesti simili per tessuto economico, *trend* del mercato del lavoro locale, e politiche concorrenti altrimenti difforni tra aree geografiche del Paese.

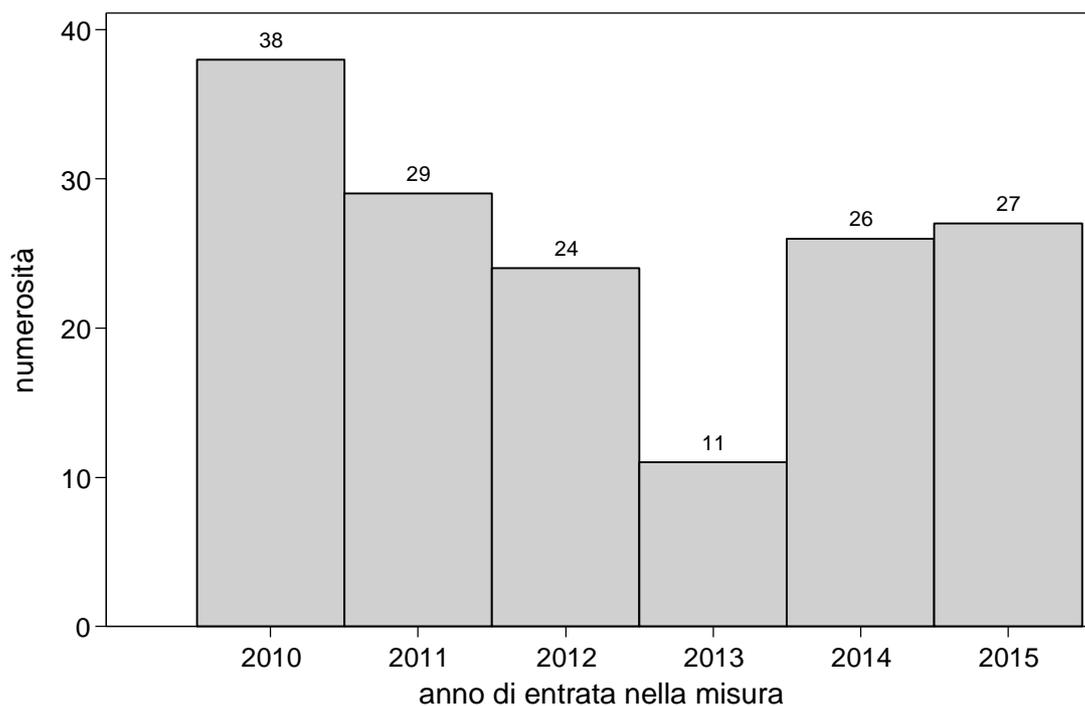
Un'ulteriore scelta riguarda il settore economico d'impresa: si crea un gruppo di controllo a partire dalle imprese operanti nello *stesso settore* di attività economica (Ateco 2007 a 3-digit). Anche in questo caso, lo scopo è quello di privilegiare nella costituzione del gruppo di controllo imprese che operano in un contesto particolarmente simile a quello delle imprese trattate.

Sono, infine, introdotti ulteriori criteri per l'abbinamento riguardanti la somiglianza tra imprese trattate e di controllo relativamente al livello di fatturato valutato l'anno precedente l'adesione alla misura dei trattati ($t-1$), nonché il livello di fatturato quattro anni prima ($t-4$). Quest'ultima variabile serve a tenere conto di *trend* nel fatturato, variabile fondamentale incidente sulla propensione a partecipare alla misura (nonché ad altre misure), che vuole essere per quanto possibile analoga tra gruppi. Ci si assicura, inoltre, nella procedura di abbinamento statistico che anche il valore aggiunto registrato l'anno precedente l'adesione ($t-1$) sia particolarmente simile tra imprese trattate e di controllo scelte. Infine, tra le variabili utilizzate nell'algoritmo di abbinamento statistico anche il rapporto tra investimenti/fatturato (in $t-1$) (una misura di accumulazione di capitale), e il rapporto tra EBITDA/totale attivo ($t-1$) quale indice di profittabilità dell'impresa (l'EBITDA è il reddito operativo senza contemplare interessi, imposte, ammortamenti e deprezzamento dei beni).

L'abbinamento statistico tra imprese aderenti ai Poli e imprese non aderenti (di controllo) è effettuata sulla base della lista di caratteristiche sopraelencate utilizzando la procedura introdotta da Iacus et al. (2009) denominata CEM (*Coarsened Exact Matching*)³. Come conseguenza dei vincoli introdotti per l'abbinamento, non tutte le imprese beneficiarie trovano un corrispettivo in imprese simili con caratteristiche di "controllo". Nello specifico, a seguito dell'applicazione della procedura è stato possibile ottenere un abbinamento per 155 imprese (su 500 imprese beneficiarie totali). A fronte di tali 155 imprese sono state identificate 426 imprese non partecipanti ai Poli, simili per struttura economico-finanziaria a quelle destinatarie dell'intervento. La Figura 2 mostra la distribuzione delle 155 imprese abbinate per anno di adesione ai Poli di Innovazione.

Figura 2. La distribuzione delle imprese aderenti ai Poli di Innovazione abbinate per anno di entrata nella misura. Valori assoluti.

³ Si noti che sono escluse dalle stime le imprese per le quali tali informazioni non risultano disponibili negli anni di interesse per la procedura CEM.



Per contestualizzare la tipologia di imprese identificate, in Tabella 1 (per quanto concerne 140 delle 155 delle imprese beneficiarie che trovano abbinamento, quelle associate a un singolo Polo) si identifica il relativo Polo di Innovazione (variabile in riga) e il settore di attività economica di riferimento (in colonna). Come evidente dai dati in Tabella 1, la maggior parte delle imprese che trovano abbinamento opera sostanzialmente nel settore delle manifatture (94 imprese su 140); mentre, il numero di imprese associate ai diversi Poli è variabile con prevalenza di quante sono associate al Polo dell'Agroalimentare (31 imprese), Meccatronica (23) e Tessile e Architettura sostenibile (18), e Information & Communication Technology (17).

Tabella 1. La numerosità delle imprese abbinate nella relazione tra Polo e settore economico di attività. Valori assoluti.

	C: Attività manifatturiere	E: Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	F: Costruzioni	G: Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e	H: Trasporto e magazzino	J: Servizi di informazione e comunicazione	M: Attività professionali, scientifiche e tecniche	N: Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	TOT
Agroalimentare	24	0	0	4	0	0	3	0	31
Architettura Sostenibile e Idrogeno	12	0	2	1	0	0	3	0	18
Biotecnologie e Biomedicale	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Chimica Sostenibile	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Creatività Digitale e Multimediale	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Energie Rinnovabili e Mini Hydro	6	1	4	1	1	0	0	1	14
Impiantistica, Sistemi e Componentistica	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Information & Communication Technology	1	0	1	1	0	13	1	0	17
Meccatronica e Sistemi Avanzati di Produzione	17	0	0	2	0	1	3	0	23
Nuovi Materiali	14	0	0	0	0	0	0	0	14
Tessile	16	0	0	1	0	1	0	0	18
TOT	94	1	7	10	1	15	11	1	140

I criteri adottati per la definizione dell'abbinamento garantiscono che esse siano operanti esattamente nella stessa regione (il Piemonte) e nello stesso esatto settore di attività economica (ateco 3-digit). Inoltre, ci si è assicurati con la procedura CEM che i livelli e il *trend* di fatturato, valore aggiunto pre partecipazione, alcune altre *proxy* su profittabilità d'impresa e grado di accumulazione del capitale siano paragonabili. Per verificare che la struttura economico-finanziaria delle imprese, anche in un'ottica dinamica (nel corso del tempo), sia infine analoga tra imprese trattate e di controllo scelte in Tabella 2 si mostra un nutrito elenco di variabili che chiamano in causa diversi indicatori chiave di bilancio, alcuni considerati direttamente nell'algorithmo di abbinamento statico altri meno. In particolare: il fatturato, il valore aggiunto, il ROA (Return on Assets, pari al risultato economico aziendale sul Tot. attivo di bilancio), l'EBITDA/Tot. Attivo, il *leverage* (totale debiti/patrimonio netto), il rapporto tra investimenti e fatturato, il numero di dipendenti⁴, il valore aggiunto per costo del personale.

Si vuole, quindi, verificare che i valori assunti dalle variabili sopracitate siano simili tra i due gruppi di imprese trattate e di controllo scelte. In Tabella 2 si mostrano i valori medi delle variabili di bilancio sopraelencate nel gruppo di imprese trattate (prima colonna) e in quelle di controllo (seconda colonna). La terza colonna mostra test statistici *standard* per valutare la differenza tra le medie nei due gruppi. Le differenze medie rilevate tra i valori di tali variabili nel gruppo di imprese beneficiarie e in quello di controllo, mai statisticamente significative, documentano come la procedura CEM abbia consentito di identificare imprese sostanzialmente simili lungo dimensioni

⁴ Per quest'ultimo indicatore si utilizza il dato presente in AIDA, disponibile fino al 2017. Risultati basati su dati amministrativi (archivio ASIA, di ISTAT) attualmente disponibili solo fino al 2016 indicano risultati comparabili.

rilevanti di *business*. Complessivamente, seppur con lievi differenziali nei livelli “di partenza” tra i due gruppi (differenze non significative statisticamente ma di cui terremo conto con una specificazione per la stima degli effetti adeguata, come illustreremo più avanti), i risultati in Tabella 2 attestano come le imprese confrontate siano paragonabili per una serie di caratteristiche fondamentali di bilancio in diversi periodi temporali precedenti la partecipazione alla misura (delle imprese beneficiarie).

Tabella 2. Alcuni dati di bilancio nel gruppo delle imprese trattate e in quello di controllo selezionato. Valori medi e test per la differenza tra medie.

	Trattati	Controlli	Differenza Trattati – Controlli
(ln) Fatturato (t-1)	15,12	15,13	-0,010 (0,103)
(ln) Fatturato (t-4)	15,11	15,12	-0,010 (0,109)
Valore aggiunto (t-1)	1824574	1727592	96982 (268173)
Valore aggiunto (t-4)	1767237	1693926	73311 (256546)
ROA (t-1)	0,041	0,042	-0,001 (0,006)
EBITDA/Tot. attivo (t-1)	0,082	0,079	0,003 (0,006)
Leverage (t-1)	8,4	11,5	-3,1 (6,5)
Investimenti/fatturato (t-1)	0,015	0,002	0,013 (0,008)
Investimenti/fatturato (t-4)	0,032	0,022	0,010 (0,014)
Numero di addetti	31,2	28,7	2,5 (4,1)
Valore aggiunto/costo per il personale	1,44	1,52	-0,080 (0,066)
N	155	426	

Note: EBITDA è calcolato come somma tra il risultato operativo e il totale di ammortamenti e svalutazioni. Il ROA è pari al risultato operativo rapportato al Tot. Attivo di bilancio. Il Leverage è pari al totale dei debiti in relazione al Patrimonio netto. La scelta delle imprese nel gruppo di controllo ha utilizzato l'algoritmo CEM (Iacus et al. 2009), sulla base delle variabili: Fatturato t-1 (ln) e Fatturato t-4 (tramite Shimazaki-Shinomoto's rule), valore aggiunto t-1 (Shimazaki-Shinomoto's rule), investimenti/fatturato t-1 (tramite Shimazaki-Shinomoto's rule), EBITDA/Tot.attivo t-1 (Shimazaki-Shinomoto's rule), regione (matching esatto, Piemonte) e Ateco 3-digit (matching esatto). Osservazioni pesate per gli appropriati pesi CEM. Significatività statistica della differenza al ***1%, **5%, *10%. Valori monetari in euro.

3. I principali risultati

Il paragrafo illustra i risultati principali dello studio. Come in Bertamino et al. (2017) e Liberati et al. (2016) scegliamo di utilizzare tecniche di stima degli effetti di tipo *Difference-in-Difference (DID)*. L'effetto medio della partecipazione ai Poli di Innovazione è identificato sulle variabili obiettivo di interesse come "differenza" (trattati vs controlli) tra il "differenziale" rilevato tra imprese trattate e di controllo registrato in periodi posteriori l'adesione ai Poli di Innovazione e lo stesso differenziale rilevato prima della partecipazione. Tale modalità consente di tenere conto di fattori non variabili nel tempo, osservati/osservabili o meno, che essendo costanti nel tempo risultano elisi a seguito del procedimento di stima della doppia differenza adottata. Inoltre, permette di considerare anche livelli di "partenza" (pre-partecipazione) anche lievemente difformi.

L'effetto della partecipazione alla misura è stimato con riferimento ad alcune variabili obiettivo che riguardano la *performance* economica. Sono, quindi, presi in esame le dinamiche di: fatturato, TFP, e numero di addetti. Come noto, l'indicatore TFP rappresenta la stima della quota di *output* (nel nostro caso, il calcolo è realizzato sul fatturato) eccedente l'utilizzo di *input* (capitale e lavoro). La stima dell'indicatore di TFP utilizzato è quella di Levinsohn e Petrin (2003).

Per ciascuna coorte di beneficiari (annualità dal 2010 al 2015), sono considerati 4 anni *pre-policy* ($t-4, t-3, t-2, t-1$) e 3 anni *post-policy* ($t-0, t+1, t+2$). E' quindi stimato un modello *Difference-in-Difference* del tipo:

$$\begin{aligned} Y_{it} = & \alpha + \beta_1 TREAT_i + \beta_2 POST_t + \beta_3 TREAT_i * POST_t \\ & + \sum_s (\gamma_{1s} SETTORE_s) + \sum_s (\gamma_{2s} SETTORE_s * POST_t) \\ & + \sum_t (\gamma_{4t} ANNO_t) + \varepsilon_{it} \quad (1) \end{aligned}$$

dove Y è l'*outcome* di interesse (fatturato, TFP, oppure numero di addetti); α è la costante; $TREAT$ è una *dummy* che assume valore 1 se l'impresa è appartenente al gruppo di imprese trattate e 0 se a quello di controllo; $POST$ è una variabile che assume valore 1 se il periodo in esame è *post-policy*, 0 altrimenti; $SETTORE$ è il codice Ateco 3-digit e $ANNO$ è l'anno solare (calendario). Le variabili $SETTORE$ e $ANNO$ permettono di tenere conto di effetti fissi legati al ramo di attività economica e all'anno. L'interazione delle variabili $SETTORE$ e $POST$ serve a tenere conto di eventuali *trend* differenziati per gruppo di attività economica dopo l'adesione ai Poli di Innovazione. Il coefficiente

β_3 è quello di interesse (TREAT*POST) rappresentando la differenza media nell'*outcome* tra gruppo di trattati e di controllo negli anni posteriori (POST) rispetto a quelli precedenti (PRE) la misura. Nella Tabella 3 sono illustrati i risultati per tutte le variabili obiettivo di interesse.

Tabella 3. L'effetto della partecipazione ai Poli di Innovazione su alcune variabili di interesse. Stime DID.

	Fatturato (ln)	TFP (ln)	Numero di occupati (ln)
Treat*Post	0,062** (0,026)	0,026 (0,019)	0,035 (0,034)
N	4177	4137	3758

Nota: s.e. clusterizzati a livello di impresa e robusti all'eteroschedasticità (Huber-White sandwich estimators). Osservazioni pesate sulla base dei pesi calcolati con procedura CEM. Stime TFP secondo il metodo di Levinsohn e Petrin (2003). Significatività dei coefficienti: ***1%, **5%, *10%.

I risultati segnalano un sostanziale effetto positivo della partecipazione ai Poli di Innovazione. In particolare, l'effetto sul fatturato è in media del 6,2% annuo nel periodo post-policy considerato. Il coefficiente di stima dell'effetto sull'indicatore di produttività (TFP) è del 2,6% (solo marginalmente significativo dal punto di vista statistico, p-value=0,187). La stima dell'effetto della partecipazione ai Poli sul numero di occupati è invece del 3,5%, seppur anche in questo caso il coefficiente non sia statisticamente significativo (p-value=0,303).

I risultati vanno interpretati con cautela e sotto le assunzioni proprie della tecnica di *matching* scelta: in particolare, l'ipotesi che non permangano caratteristiche non osservabili e/o non osservate che differenziano il gruppo di trattati da quello di controllo oltre quelle considerate. Allo stesso modo, essi sembrano suggerire di un esito generalmente positivo dell'adesione ai Poli di Innovazione nel campione di imprese in analisi, in particolare in relazione a incrementi nel fatturato delle imprese beneficiarie. Si stimano segnali positivi (seppur non corroborati dalla significatività statistica dei coefficienti) su indicatori di produttività (TFP) e numero di addetti⁵.

⁵ Sono state condotte anche analisi differenziate sulla base della dimensione d'impresa (imprese più o meno grandi) e del settore di attività economica (manifatture, commercio, oppure servizi). La ridotta numerosità di partenza (155 imprese), campione successivamente da suddividere in questo caso in sottogruppi (per dimensione e/o settore) suggerisce una interpretazione molto cauta dei risultati, che non sono presentati nel *report* ma disponibili presso l'autore. Tali evidenze sembrano suggerire un effetto della partecipazione relativamente più ampio tra le imprese più grandi, e in alcuni settori (in particolare il commercio e le manifatture, meno nei servizi). Ulteriori affondi di ricerca futuri potrebbero eventualmente meglio approfondire tali temi.

I modelli di stima *Difference-in-Difference* si basano sull'assunzione fondamentale che, in assenza di partecipazione alla misura (dei beneficiari), il differenziale osservato nelle variabili obiettivo tra imprese trattate e di controllo sarebbe stato costante e uguale ai livelli registrati nel periodo pre-intervento (cosiddetta assunzione di "trend parallelo"). Tale ipotesi può essere testata utilizzando esclusivamente annualità pre-intervento, orizzonte temporale dove le imprese beneficiarie non hanno ancora partecipato alla misura, in una sorta di stime "placebo". Nel nostro caso, utilizziamo i quattro anni pre-intervento ($t-4$, $t-3$, $t-2$, $t-1$). E' effettuato un test dove, artificialmente, è assegnato ai beneficiari un momento di adesione ai Poli di Innovazione (variabile POST del modello di stima) che è precedente quello "vero": nel nostro caso, lo poniamo nei periodi $t-2$ e $t-1$. Dal momento che, in tale periodo, le imprese trattate non avevano ancora avuto accesso alla misura, le stime DID applicate in questo contesto dovrebbero portare a rilevare coefficienti inferiori a quelli stimati per il modello base, se non prossimi allo zero. I risultati placebo presentati in Tabella 4 suggeriscono, come auspicato, coefficienti prossimi allo zero, corroborando l'idea della plausibilità dell'assunzione di trend parallelo⁶.

Tabella 4. La relazione tra partecipazione a Poli di Innovazione e *performance* economica in alcuni indicatori di bilancio. Stime DID su anni pre-policy.

	Fatturato (ln)	TFP (ln)	Numero di occupati (ln)
Treat*Post	-0,006 (0,024)	-0,006 (0,017)	0,009 (0,041)
N	2402	2379	2023

Nota: s.e. clusterizzati a livello di impresa e robusti all'eteroschedasticità (Huber-White sandwich estimators). Osservazioni pesate sulla base dei pesi calcolati con procedura CEM. Stime TFP secondo il metodo di Levinsohn e Petrin (2003). Significatività dei coefficienti: ***1%, **5%, *10%.

4. Analisi di robustezza

⁶ In Appendice I si mostrano i risultati di una regressione analoga alla specificazione (1) dove la variabile temporale (equivalente della variabile "post") è ricodificata in diversi periodi (t, in singoli anni) prima o dopo la partecipazione ai Poli (inteso come $t=0$). I risultati, che mostrano la differenza nell'*outcome* tra trattati e controlli per diversi periodi (prima e dopo l'adesione) rispetto a un periodo base (il $t-4$) mostrano un effetto positivo che cresce a partire dal momento di entrata entro la misura (seppur i coefficienti non siano statisticamente significativi). Al contrario, nei periodi precedenti l'adesione l'*outcome* il *pattern* delle variabili obiettivo è simile tra trattati e controlli, come atteso.

In questo sotto-paragrafo presentiamo i risultati di alcune analisi di sensitività volte a verificare che i risultati base siano robusti qualora si modificano alcune ipotesi alla base della stima degli effetti. Mostriamo una selezione di *test* condotti, in tutti i casi sono modificati alcuni parametri/ipotesi alla base delle stime: l'idea è che, se i risultati non dipendono in modo sostanziale da tali scelte, i coefficienti di stima non dovrebbero sostanzialmente modificarsi.

Come discusso nel paragrafo introduttivo, erano 12 i Poli di Innovazione e le imprese potenzialmente potevano accedere ad agevolazioni concesse da diversi di essi. Tra le imprese che rientrano nel campione iniziale di stima (500 imprese) solo il 15% circa risultava aver ricevuto fondi negli anni 2010-2015 da Poli di Innovazione diversi. Nel Panel A. in Tabella 5 sono quindi state escluse le imprese che risultano essere state aggregate a più Poli di Innovazione. In questo caso, il numero di imprese trattate che trovano abbinamento passa da 155 (rilevato nelle stime base) a 140. I risultati sono per dimensione simili a quelli ottenuti nelle stime base suggerendo come non siano le *performance* di (poche) imprese che hanno aderito a più Poli di Innovazione a guidare sostanzialmente i risultati.

Nel Panel B., Tabella 5, si prende invece in esame come la possibile partecipazione concorrente ad altri interventi (oltre a quello dei Poli di Innovazione analizzato), possa contribuire a influenzare le stime. In questo senso, va detto che il confronto di imprese simili per dimensione e per *performance* economica anche in un'ottica dinamica (nel tempo) voglia servire oltretutto a confrontare imprese che abbiano una plausibile propensione a partecipare agli interventi pubblici (date, appunto, caratteristiche d'impresa analoghe). Quindi, la partecipazione o meno ai Poli di Innovazione possa essere vista in qualche modo come una scelta al "margine" tra il *portfolio* di interventi disponibili, non in relazione con caratteristiche proprie d'impresa che possano caratterizzare in senso positivo (o negativo) le imprese di controllo o quelle trattate.

Tuttavia, per provare a escludere, almeno in parte, anche in modo diretto l'ipotesi che la partecipazione ad altre misure giochi un ruolo nello spiegare la stima degli effetti è stato utilizzato il *database* di monitoraggio dei fondi POR-FESR 2007-2013 eliminando dal gruppo di imprese trattate e da quello delle imprese di controllo tutte le imprese che hanno ricevuto erogazioni di carattere monetario di qualsiasi tipo nell'ambito di altri interventi. Il numero di imprese trattate si riduce drasticamente, come preventivabile, passando a 82 (da 155) nel gruppo di imprese trattate; mentre, il numero delle imprese di controllo si riduce a 248 imprese (da 426). La riduzione

percentuale sul totale delle imprese è proporzionalmente analoga nei due gruppi. Seppur basate su un numero di imprese molto limitato, i coefficienti (Panel B, Tabella 5) segnalano un effetto positivo della partecipazione (in alcuni casi la dimensione dell'effetto è anche maggiore rispetto a quelli ottenuti nelle stime base). Le prove di sensitività effettuate, poiché basate su un numero ridotto di osservazioni, vanno viste nella semplice logica di confermare sostanzialmente l'essenza dei risultati illustrati nelle stime base (paragrafo 3).

Tabella 5. Robustezza. La relazione tra partecipazione a Poli di Innovazione e *performance* economica in alcuni indicatori di bilancio. Stime DID.

	Fatturato (ln)	TFP (ln)	Numero di occupati (ln)
A. Imprese che hanno preso parte a 1 solo Polo			
Treat*Post	0,064** (0,027)	0,028 (0,021)	0,045 (0,035)
N	3624	3585	3280
B. Escluse le imprese che hanno ottenuto altri finanziamenti POR FESR 2007-2013			
Treat*Post	0,094** (0,036)	0,036 (0,028)	0,137*** (0,049)
N	2285	2256	2096

Nota: s.e. clusterizzati a livello di impresa e robusti all'eteroschedasticità (Huber-White sandwich estimators). Osservazioni pesate sulla base dei pesi calcolati con procedura CEM. Stime TFP secondo il metodo di Levinsohn e Petrin (2003). Significatività dei coefficienti: ***1%, **5%, *10%.

5. Conclusioni

In questo *report* sono stati illustrati primi risultati valutativi di stampo controfattuale riferibili alla misura dei Poli di Innovazione implementati nel ciclo di programmazione 2007-2013 in Regione Piemonte. Lo scopo è quello di stimare l'effetto della partecipazione alla misura su alcuni indicatori di *performance* economica d'impresa.

I risultati dello studio suggeriscono un effetto positivo della partecipazione ai Poli di Innovazione su alcuni indicatori di *performance* economica, con particolare riferimento al volume di fatturato. Ulteriori indizi circa l'esito positivo della partecipazione sembrano emergere anche in relazione ad altri indicatori di *performance* economica (produttività e numero di dipendenti). I

risultati sono basati su un numero limitato (e specifico) di imprese beneficiarie. Essi, vanno quindi presi con le dovute cautele. La stima degli effetti è però robusta rispetto a una serie di prove di sensitività condotte.

Ulteriori affondi di natura qualitativa sarebbero necessari, da un lato per studiare approfonditamente i meccanismi alla base della generazione degli effetti (anche con metodi di ricerca qualitativi); dall'altro, per studiare nuove annualità della misura e campioni diversi di imprese beneficiarie per corroborare i risultati del presente studio e possibilmente studiare meglio (con l'ampliamento del campione) anche effetti eterogenei in relazione ad alcune caratteristiche d'impresa.

Bertamino, F., Bronzini, R., De Maggio, M., e Revelli, D. (2017). Regional policies for innovation: the case of technology districts in Italy. *Regional Studies*, 51(12), 1826-1839.

Bondonio, D., e Greenbaum, R. T. (2012). Revitalizing regional economies through enterprise support policies: An impact evaluation of multiple instruments. *European Urban and Regional Studies*, 21(1), 79–103.

Bronzini, R., e Piselli, P. (2016). The impact of R&D subsidies on firm innovation. *Research Policy*, 45(2), 442–457.

Corsino, M., Gabriele, R., e Giunta, A. (2015). Research and development subsidies: The effectiveness of a regional policy. In P. P. Patrucco (Ed.), *The economics of knowledge generation and distribution The role of interactions in the system dynamics of innovation and growth* (pp. 223–251). London: Routledge.

Crescenzi, R., de Blasio, G., & Giua, M. (2018). Cohesion Policy incentives for collaborative industrial research: evaluation of a Smart Specialisation forerunner programme. *Regional Studies*, 1-13.

Fantino, D., e Cannone, G. (2013). *Evaluating the efficacy of European regional funds for R&D*, Bank of Italy Working Paper No. 902.

Iacus, Stefano, Gary King, and Porro, G. (2009). CEM: software for coarsened exact matching. *Journal of Statistical Software*, 30(13), 1-27.

Levinsohn, J. and A. Petrin. 2003. Estimating production functions using inpuetes to control for unobservables. *Review of Economic Studies* 70: 317-342.

Liberati, D., Marinucci, M., e Tanzi, G. M. (2016). Science and technology parks in Italy: Main features and analysis of their effects on the firms hosted. *Journal of Technology Transfer*, 41(4), 694–729.

Merito, M., Giannangeli, S., e Bonaccorsi, A. (2010). Do incentives to industrial R&D enhance research productivity and firm growth? Evidence from the Italian case. *L'industria*, 2007(2), 221–242.

What Works Centre for Local Economic Growth. (2015). *Evidence Review 9. Innovation: Grants, loans and subsidies* (October). London: What Works Centre for Local Economic Growth.

Appendice I. La relazione tra partecipazione a Poli di Innovazione e *performance* economica in alcuni indicatori di bilancio. Stime DID su anni pre-policy.

	Fatturato (ln)	TFP (ln)	Numero di occupati (ln)
(rif. Treat*t-4)			
Treat*t-3	-0,013 (0,021)	-0,003 (0,018)	-0,022 (0,058)
Treat*t-2	-0,030 (0,029)	-0,015 (0,023)	-0,014 (0,060)
Treat*t-1	0,005 (0,027)	0,002 (0,022)	0,004 (0,06)
Treat*t-0	0,048 (0,033)	0,021 (0,026)	0,035 (0,059)
Treat*t+1	0,053 (0,038)	0,016 (0,030)	0,053 (0,066)
Treat*t+2	0,061 (0,045)	0,032 (0,032)	0,020 (0,063)
N	4177	4137	3758

Nota: s.e. clusterizzati a livello di impresa e robusti all'eteroschedasticità (Huber-White sandwich estimators). Osservazioni pesate sulla base dei pesi calcolati con procedura CEM. Stime TFP secondo il metodo di Levinsohn e Petrin (2003). Significatività dei coefficienti: ***1%, **5%, *10%.