

## Sintesi del rapporto per l'Assessorato Attività Produttive della Regione Emilia-Romagna

Valutazione dell'impatto del programma per le attività produttive 2003-2005 (Azione 3.1.A)  
sulle imprese manifatturiere dell'Emilia-Romagna – Agosto 2010

Realizzato dal gruppo di ricerca dell'Università di Ferrara composto da Davide Antonioli (Università di Ferrara), Annaflavia Bianchi (Fondazione Faber e Università di Ferrara), Massimiliano Mazzanti (Università di Ferrara), Sandro Montresor (Università di Bologna), Paolo Pini (coordinatore) (Università di Ferrara).

### La valutazione dell'impatto dell'Azione 3.1.A

Davide Antonioli, Annaflavia Bianchi, Massimiliano Mazzanti, Sandro Montresor, Paolo Pini<sup>1</sup>

#### Introduzione

La valutazione delle politiche pubbliche rappresenta un momento fondamentale nell'azione di governo dell'attore pubblico.

Sul tema delle politiche di intervento a sostegno dell'attività di ricerca e sviluppo (R&S) e, più in generale, della capacità innovativa delle imprese sono stati proposti diversi contributi accademici e non aventi l'obiettivo di evidenziare il fallimento di mercato all'origine di un potenziale sottoinvestimento in R&S da parte dei privati. La ragione che sta alla base dei finanziamenti pubblici all'attività privata di R&S è che esistono progetti di R&S che conducono ad innovazioni che non sono profittevoli per i privati, ma lo sono per la società. Progetti di R&S preliminari a questo tipo di innovazioni non sono, perciò, adeguatamente finanziati dal punto di vista privato, generando un livello sub-ottimale, per la società, di investimenti in innovazione. L'intervento pubblico mira quindi a mitigare gli effetti negativi di fallimenti di mercato di questo tipo.

L'azione di politica regionale 3.1.A nell'ambito del Programma Regionale per la Ricerca Industriale, l'Innovazione e il Trasferimento Tecnologico (PRRIITT) ha tra gli obiettivi principali lo stimolo dell'attività di R&S precompetitivo delle imprese. Tale obiettivo è affiancato da altri primari obiettivi: favorire la creazione di nuova occupazione nel settore della ricerca industriale; rafforzare rapporti di collaborazione volti al trasferimento di conoscenze; promuovere la ricaduta industriale e tecnologica sul tessuto produttivo regionale della ricerca scientifica; stimolare l'adozione di forme di tutela della proprietà intellettuale e dei risultati della ricerca da parte delle imprese regionali. Il cofinanziamento dei progetti presentati dalle imprese non è quindi solo riassumibile in termini di incentivo ad attività di R&S, ma ad una più ampia gamma di interventi nell'ambito dell'attività innovativa.

Non è ovviamente semplice disegnare *policy* che siano in grado di incentivare R&S solo per quei progetti che altrimenti non sarebbero finanziati dal punto di vista privato o che evitino effetti di spiazzamento/sostituzione degli investimenti privati. Data l'architettura della *policy* regionale e dell'azione 3.1.A, ci attendiamo che vi siano effetti di complementarità sull'investimento privato in R&S. Dal punto di vista formale significa che tali effetti si concretizzano in una spesa in R&S addizionale almeno dell'ordine di un euro per ogni euro di finanziamento ricevuto (*input addidionalit *). Allo stesso tempo ci si attende sul fronte dell'output innovativo   che le imprese finanziate siano in grado di generare pi  innovazione, ovvero introdurre sul mercato nuovi prodotti o implementare nuovi processi, oltre che maggiori profitti essendo pi  competitive sul mercato grazie alla maggiore intensit  dell'attivit  innovativa (*output addidionalit *). Infine, ma non meno importanti, sono gli effetti che il finanziamento pubblico pu  generare

<sup>1</sup> Il lavoro rappresenta una sintesi dei risultati ottenuti nell'ambito del rapporto "Valutazione dell'impatto del programma per le attivit  produttive 2003-2005 (Azione 3.1.A) sulle imprese manifatturiere dell'Emilia-Romagna" i cui autori sono: Davide Antonioli (Universit  di Ferrara), Annaflavia Bianchi (Fondazione Faber e Universit  di Ferrara), Massimiliano Mazzanti (Universit  di Ferrara), Sandro Montresor (Universit  di Bologna), Paolo Pini (coordinatore) (Universit  di Ferrara). Per contatti: ntndvd@unife.it.

sul comportamento d'impresa (*behavioural additionality*), sia direttamente collegato all'attività di R&S (es. incremento di collaborazioni con università), sia indirettamente collegato ad essa (es. cambiamento del modello organizzativo d'impresa).

In sintesi, gli aspetti che toccano la valutazione di una *policy*, ed in particolare la valutazione di una *policy* volta al finanziamento di progetti di innovazione così ampiamente articolati, sono molteplici e tra loro potenzialmente correlati (tabella 1). Inoltre, i diversi effetti si manifestano necessariamente in tempi diversi. Alcuni, più direttamente collegati agli obiettivi stessi della *policy* ed all'attività di R&S, si manifestano probabilmente già nel breve periodo, altri, come gli effetti legati all'output innovativo, o al comportamento d'impresa più in generale, si manifestano più probabilmente nel medio-lungo periodo. Rimane quindi l'esigenza di valutare gli effetti della politica pubblica su diversi orizzonti temporali.

In ragione della tipologia di valutazione effettuata (valutazione *ex-post*) l'analisi empirica è basata essenzialmente sulla comparazione tra imprese beneficiarie, ovvero imprese che hanno ricevuto il finanziamento regionale, ed imprese di controllo, che condividono con le imprese beneficiarie determinate caratteristiche misurate sul periodo *pre-policy*. Il processo di *matching* che così ha origine è in grado di mitigare il problema dato dal *bias* di selezione: le imprese che partecipano al programma e che vengono finanziate possono avere caratteristiche specifiche che conducono a selezionare loro e non altre come beneficiarie. Come conseguenza, una comparazione svolta tra beneficiarie e non beneficiarie, senza che vengano selezionate le non beneficiarie sulla base di determinate caratteristiche *pre-policy* che le rendano simili al gruppo di beneficiarie potrebbe portare a risultati distorti.

Tab.1: Elementi su cui misurare l'impatto della *policy* per diverse prospettive d'analisi

<b>Input additionality</b>	Aumento degli investimenti in R&S	
<b>Output additionality</b>	Nuovi prodotti sul mercato; nuovi brevetti; quota di mercato; profittabilità	
<b>Behavioural additionality</b>	<i>Livello di progetto</i>	<i>Livello d'impresa</i>
<i>Strategia</i>	Fonti addizionali di finanziamento; partners strategici; ecc...	Miglioramento del processo produttivo; competitività; immagine; entrata in un nuovo campo tecnologico; ecc...
<i>Funzionamento operativo</i>	Qualità del prodotto; tempi di sviluppo più veloci; collaborazioni; ecc...	Benefici indiretti per altri dipartimenti d'impresa o business units; upgrade delle risorse umane e degli apparati di ricerca; miglioramento nelle capacità di gestione dell'innovazione; ecc...

Fonte: Elaborazione su [OECD \(2006\)](#)<sup>2</sup>

La selezione del gruppo di controllo è basata sul *propensity score matching*. Tale procedura consente di "allineare" beneficiarie e controlli simili sulla base di una distribuzione di probabilità (*propensity score*). Il *propensity score* non rappresenta altro che la probabilità di ricevere il finanziamento al progetto presentato dato un determinato set di caratteristiche misurate in un periodo *pre-policy* e che potenzialmente influiscono sulla probabilità stessa di ricevere il finanziamento oltre che sull'obiettivo/i che ci si attende di conseguire grazie al finanziamento stesso. Al fine di garantire che non vengano comparate imprese troppo diverse tra loro, benché allineate in accordo al *propensity score*, si utilizzano nell'analisi solo quelle imprese che appartengono ad una regione limitata del *propensity score* (*common support*), ovvero vengono selezionate solo quelle imprese che hanno distribuzioni di probabilità che non eccedono in negativo o positivo i valori soglia del *common support*.

## Valutazione sugli obiettivi specifici di *policy*

Sulla base degli obiettivi espressi nel programma PRRIIT relativo all'azione 3.1.A possiamo fornire risultati in merito all'impatto della *policy* su tutte le dimensioni degli obiettivi diretti (tabella 2). In

<sup>2</sup> OECD (2006), Government R&D Funding and Corporate Behaviour. Measuring Behavioural Additionality, OECD, Parigi.

particolare, gli obiettivi 1, 3 e 4 sono ampiamente e puntualmente coperti, mentre gli obiettivi 2 e 5 sono verificabili sulla base di informazioni che offrono una indicazione indiretta sul loro raggiungimento.

La verifica dell'efficacia della *policy* nel raggiungere il primo obiettivo si colloca sulla dimensione di addizionalità che abbiamo definito *input additionality*. Una precisa misura di *input additionality* su risorse in R&S investite prevederebbe la disponibilità del dato relativo agli investimenti monetari in R&S di beneficiarie e controlli, al fine di verificare se la *policy* abbia indotto un impatto positivo su tale investimento<sup>3</sup>. Tuttavia, la reticenza delle imprese nel fornire dati monetari precisi su investimenti o altre variabili monetizzabili, ha suggerito, al fine di non perdere osservazioni, la somministrazione di una domanda qualitativa volta ad ottenere informazioni più qualitative che non quantitative. Alle imprese è stato chiesto in quali attività precompetitive di ricerca e sviluppo, di acquisizione di tecnologie, di marketing e di progettazione industriale abbiano investito risorse, nell'arco temporale 2006-2008, ma non quante risorse.

Tab.2: Traduzione operativa degli obiettivi diretti di policy

Obiettivo	Traduzione operativa
1. Stimolare le attività di ricerca e di sviluppo precompetitivo	Esistenza di investimenti in R&S e in altre attività innovative (triennio 2006-2008)
2. Creazione di nuova occupazione nel settore della ricerca	Rapporto tra lavoratori non manuali e lavoratori manuali (2008)
3. Rafforzare i rapporti tra imprese e Università ed enti di ricerca	Rapporti di collaborazioni con soggetti esterni su attività di ricerca e di innovazione (triennio 2006-2008)
4. Promuovere la ricaduta industriale e tecnologica	Adozione e/o realizzazione di innovazioni e di nuovi strumenti di controllo della qualità (triennio 2006-2008)
5. Stimolare l'adozione di forme di tutela della proprietà intellettuale e dei risultati della ricerca	Innovazioni radicali a cui più spesso è associata una qualche tutela della proprietà intellettuale rispetto alle innovazioni incrementali; innovazioni nuove oltre l'impresa perché non presuppongono adozione e possono essere più spesso soggette all'adozione di forme di proprietà intellettuale

I risultati evidenziano che la probabilità di investire risorse in attività di ricerca e sviluppo interna all'impresa è significativamente più elevata per le imprese beneficiarie rispetto ai controlli. Le imprese beneficiarie hanno un 10% di probabilità in più di investire risorse in attività di R&S rispetto alle imprese del gruppo di controllo. Le altre variabili di attività innovativa precompetitiva, compreso un indice sintetico che misura l'intensità orizzontale di tale attività (media del numero attività in cui l'impresa ha deciso di investire risorse) per la singola impresa, sono sempre non significative. Ciò lascia supporre che la *policy* abbia avuto un effetto positivo sulla capacità dell'impresa di investire in R&S, con potenziali effetti di *input additionality*, che non sono misurabili *stricto sensu* con i nostri dati, ma che traspaiono dal risultato ottenuto.

Il primo obiettivo di *policy* è quindi raggiunto, anche se occorre sottolineare che parte delle risposte positive all'opzione che prevede l'investimento di risorse in R&S, è da attribuirsi esplicitamente al disegno di *policy* ed al meccanismo di valutazione dei progetti che sono stati finanziati. Questi ultimi, infatti, devono prevedere investimenti in R&S, al fine di essere co-finanziati da fondi regionali. Va ricordato, comunque, che il periodo 2006-2008 è per molte imprese successivo alla conclusione del finanziamento pubblico, lasciando intuire che l'investimento in R&S prosegue per le beneficiarie anche una volta esauritosi l'intervento pubblico. Tuttavia, sarebbe interessante valutare su un arco temporale ancora più lungo rispetto a quello qui considerato se la differenza nella percentuale di imprese che dichiara di investire risorse in R&S tra beneficiarie e controlli si mantiene significativa. In tal caso il primo obiettivo si potrebbe dire raggiunto con ancor più sicurezza e potremmo affermare che la *policy* ha indotto un cambiamento nel comportamento d'impresa in termini di gestione delle attività di R&S.

Per quanto concerne il secondo obiettivo utilizziamo una misura di composizione della forza lavoro che può dirci qualcosa a proposito di creazione di nuovi posti di lavoro, con qualche indicazione sul possibile reclutamento di lavoratori nel "settore" della ricerca. Ipotizzando che lavoratori assunti per condurre ricerche

<sup>3</sup> Data la progettazione della *policy* e le relative modalità di erogazione dei finanziamenti possiamo quasi certamente escludere che si verifichino effetti di spiazzamento o sostituzione dell'investimento privato dato dal finanziamento pubblico.

non vengano inquadrati tra i lavoratori manuali, quali operai specializzati e/o qualificati e operai comuni, il rapporto tra lavoratori non manuali e lavoratori manuali potrebbe essere più elevato nelle imprese beneficiarie, se queste ultime adottassero una politica occupazionale funzionale alla gestione di progetti di R&S e quindi orientata all'assunzione di lavoratori non manuali. Risulta altresì chiaro, che la composizione della forza lavoro in termini di lavoratori manuali e non manuali o in termini di categoria occupazionale è determinata da molteplici fattori e che variazioni in tale composizione richiedono spesso tempi lunghi. Inoltre, la valutazione di un effetto della *policy* sulla composizione della forza lavoro risulta essere un esercizio interessante, ma con alcuni problemi di robustezza econometrica<sup>4</sup>. Ciò detto, pare comunque che il risultato della procedura di *matching* sia in linea con l'ipotesi formulata sulla possibile relazione tra lavoratori non manuali e lavoratori addetti alla ricerca. Il rapporto tra lavoratori non manuali e manuali è statisticamente significativo e positivo, evidenziando che le imprese beneficiarie hanno una composizione della forza lavoro più spostata verso i lavoratori non manuali rispetto alle imprese del gruppo di controllo. Risulta che in media le imprese beneficiarie hanno una quota di impiegati di circa il 7% superiore rispetto ai controlli, mentre questi ultimi mostrano una quota di operai specializzati e/o qualificati di circa l'8% superiore rispetto alle imprese beneficiarie. Se, dunque, non vi sono informazioni dirette sulla eventuale assunzione di personale addetto alla ricerca possiamo comunque suggerire che la *policy* abbia indotto una certa ricomposizione nella forza lavoro, anche se processi di questo tipo sono riconducibili ad una notevole eterogeneità di fattori.

Sul fronte delle collaborazioni, terzo obiettivo, i risultati aprono uno scenario di notevole interesse. Preliminarmente alla loro discussione occorre precisare che le collaborazioni non sono semplicemente misurate attraverso variabili dicotomiche di presenza o assenza. Infatti, è stato ritenuto opportuno verificare la collocazione geografica (regione, territorio nazionale, oltre i confini nazionali) dei partner con cui sono attivate le collaborazioni. Il peso dato alla risposta è crescente all'ampliarsi dell'area geografica in cui si colloca il partner. Avviare collaborazioni per la ricerca e sviluppo e per innovazioni tecnologiche con istituti pubblici o privati, imprese, clienti e/o fornitori che si collochino al di là dell'ambito regionale in cui ha sede l'impresa è ritenuto un valore aggiunto per l'attività d'impresa stessa. La possibilità di collaborare con realtà geograficamente distanti dal luogo in cui si colloca l'impresa può fornire una visione strategica più ampia di quanto non possano fare collaborazioni attivate con "il vicino".

Detto ciò, l'analisi mostra che l'indice complessivo di intensità nell'attivazione delle collaborazioni (maggiore è l'indice, maggiore è la varietà di collaborazioni attivate e più distante geograficamente sono i partner della collaborazione) è in media più elevato per le imprese beneficiarie rispetto ai controlli. Tale differenza è anche significativa dal punto di vista statistico. Per verificare quali siano le tipologie di collaborazione che determinano tale significativa differenza tra beneficiarie e controlli nell'indice complessivo, abbiamo anche esaminato le singole tipologie di collaborazione. Emerge che le imprese beneficiarie hanno attivato più di frequente e con partner più distanti geograficamente, rispetto ai controlli, collaborazioni con università o istituti di istruzione superiore, istituti di ricerca pubblici, istituti di ricerca privati e consulenti, così come, ma in misura minore, con imprese appartenenti allo stesso gruppo.

In particolare, la *policy* raggiunge il proprio obiettivo in modo pieno per quanto riguarda le collaborazioni con università e istituti di ricerca, sia pubblici che privati. Forme di *networking* tra il mondo della ricerca di base, espresso in primo luogo dalle università, ed il mondo della produzione industriale risultano essere un elemento chiave per la sostenibilità della forza competitiva del sistema produttivo regionale nel suo complesso. La *policy* non giova, da questo punto di vista, solo alle imprese, ma anche al sistema regionale nel complesso. L'azione 3.1.A induce l'attivazione di collaborazioni che in sua assenza non si sarebbero verificate, e che avrebbero potuto originare una rete di collaborazioni sottodimensionata per il sistema regionale. Infine, quanto la *policy* sia in grado di incidere anche nel lungo periodo sull'attivazione di una più fitta rete di collaborazioni per attività di R&S e di innovazione tecnologica rimane una questione da verificare in futuro, ma già i risultati proposti sembrano offrire evidenza in merito all'esistenza di

---

<sup>4</sup> La minore robustezza econometrica del risultato sulle variabili occupazionali deriva anche dalla scelta delle variabili pre *policy* utilizzate per determinare il *propensity score*, che non solo devono essere rilevanti per l'attribuzione del finanziamento (partecipazione alla *policy*), ma devono anche essere rilevanti per la variabile di *outcome* della procedura di *matching*. Le variabili pre-*policy* utilizzate rientrano nell'usuale novero di esplicative dell'innovazione (obiettivi 1, 3, 4, 5), ma sono meno adatte nello spiegare fenomeni occupazionali (obiettivo 2), se non quelli direttamente previsti dalla *policy* (assunzione di personale nell'ambito della ricerca).

addizionalità comportamentale (*behavioural additionality*) generata dalla *policy*: le attività di collaborazione vengono mantenute anche in tempi successivi alla conclusione del finanziamento pubblico.

La disamina del quarto e quinto obiettivo si interseca nel prosieguo in ragione del fatto che le informazioni per rispondere alla valutazione dell'impatto della *policy* su tali obiettivi vengono dalla stessa domanda del questionario, che, data la propria complessità, può essere utilizzata per valutare il raggiungimento di entrambi i suddetti obiettivi. Inoltre, poiché entrambi gli obiettivi ci riconducono alla dimensione di *output additionality*, vale la pena, per una maggiore comprensione, non disgiungere il commento dei risultati.

Mettendo a confronto l'output innovativo di imprese beneficiarie e controlli in termini di processo, prodotto ed introduzione di certificazioni di qualità non troviamo delle differenze rilevanti. Fenomeni di addizionalità sulla quantità di output innovativo non emergono dai nostri risultati. Va però detto che l'incidenza della *policy* su una variabile di output di questo tipo andrebbe misurata nel medio-lungo periodo, visto il lasso di tempo non breve che generalmente intercorre tra un programma di R&S teso a sviluppare un nuovo prodotto o un nuovo processo e l'effettiva realizzazione/implementazione di tale processo o prodotto.

Un secondo rilevante risultato congiunto al precedente suggerisce la seguente conclusione sull'impatto della *policy*: non è tanto la quantità di output innovativo a risultare diverso tra beneficiarie e controlli data la *policy*, quanto la qualità dell'output innovativo misurata lungo la dimensione della *novelty* dell'innovazione. Infatti, risulta che la percentuale di imprese beneficiarie in grado di produrre innovazione nuova oltre l'impresa è di circa il 17% superiore alla percentuale di controlli che generano tale tipo di innovazione. I risultati suggeriscono che le imprese beneficiarie si discostano, almeno in parte, da quel modello strategico in termini di attività innovativa che privilegia l'adozione di innovazioni, per orientarsi verso strategie innovative volte alla produzione di innovazioni che non siano già presenti sul mercato.

Tale risultato può anche essere letto nell'ottica del quinto obiettivo della *policy*. Infatti, sebbene la disamina delle innovazioni distinte in radicali, incrementali, nuove solo per l'impresa e nuove oltre l'impresa, non fornisca una diretta evidenza della capacità dell'impresa di adottare forme di tutela della proprietà intellettuale e dei risultati della ricerca, è altresì indubbio che innovazioni radicali e soprattutto innovazioni nuove oltre l'impresa, ovvero nuove per il mercato/settore su cui opera l'impresa o per il mondo, saranno con maggiore probabilità sottoposte a qualche forma di tutela della proprietà rispetto a innovazioni incrementali o ad innovazioni nuove solo per l'impresa, quindi già presenti sul mercato. Possiamo perciò ipotizzare, senza una puntuale verifica empirica, che le imprese beneficiarie siano anche in grado di dar vita a forme di tutela della proprietà intellettuale e dell'attività di ricerca in misura maggiore rispetto alle non beneficiarie.

### **Valutazione sugli obiettivi "complementari" di policy**

L'effetto di una *policy* innovativa non si estrinseca esclusivamente, o almeno così sarebbe auspicabile, sugli obiettivi specifici e dichiarati della *policy* stessa. In aggiunta agli effetti riguardanti obiettivi dichiarati si possono individuare degli effetti "complementari" su altre sfere concernenti il comportamento innovativo dell'impresa.

Gli obiettivi complementari sono stati da noi individuati sulla base di una letteratura ormai estesa che vede l'esistenza di complementarità tra attività innovative. In ambito di valutazione della *policy* l'elemento sinergico tra le attività innovative viene prevalentemente colto quando si cerchi di verificare il fenomeno dell'addizionalità lungo la dimensione comportamentale (*behavioural additionality*). In sintesi, le imprese possono trarre giovamento dall'attivazione di innovazioni complementari a quella tecnologica, "incentivata" direttamente dalla *policy*. In conseguenza di ciò, la politica pubblica ha un impatto su altre tipologie di attività innovativa, finendo con l'incidere sulla strategia complessiva di innovazione dell'impresa e, potenzialmente, modificandone il comportamento in modo permanente. Oltre a ciò, non possiamo trascurare potenziali effetti di *outcome*, ovvero effetti sulla performance economica dell'impresa indotti dalla *policy*<sup>5</sup>.

In tabella 3 sono riportate quelle sfere di attività innovativa sulle quali l'azione 3.1.A può aver generato, di riflesso, alcuni cambiamenti nelle beneficiarie, che non sono stati sperimentati nel gruppo di controllo.

---

<sup>5</sup> Gli effetti sulla performance economica ascrivibili alla politica pubblica sono senza dubbio difficili da isolare, ma l'analisi empirica può comunque fornire indicazioni su una potenziale relazione tra policy e performance economica.

La prima sfera che prendiamo in considerazione è rappresentata dall'organizzazione d'impresa. In questo ambito riteniamo che vi possano essere stati dei cambiamenti riguardanti sia l'organizzazione della produzione che l'organizzazione del lavoro a seguito di cambiamenti nell'attività inerente l'innovazione tecnologica. Un primo aspetto da verificare è se anche dal punto di vista organizzativo vi sia stata una intensificazione di collaborazioni attivate. Il valore dell'indice di collaborazioni risulta essere significativamente superiore per le imprese beneficiarie rispetto ai controlli. Ciò significa che le imprese beneficiarie hanno attivato in media un maggior numero di collaborazioni, che vanno dalla subfornitura alla joint venture. L'esigenza di attivare collaborazioni per la ricerca, prevista nel bando per ricevere il finanziamento pubblico, ha probabilmente indotto le imprese ad estendere la tipologia di collaborazioni anche per la realizzazione del proprio prodotto.

Tab.3: Traduzione operativa degli obiettivi complementari di policy

<b>Obiettivo</b>	<b>Traduzione operativa</b>
1. Cambiamenti organizzativi (Organizzazione)	Introduzione di 'nuove' pratiche di organizzazione del lavoro e della produzione; tipologie di accordi e partecipazioni inerenti la realizzazione del prodotto o servizio offerto
2. Attivazione di programmi di formazione (Formazione)	Copertura dei programmi di formazione in termine di percentuale di dipendenti, sia a tempo determinato che indeterminato, coinvolti; tipologia di competenze create dai programmi di formazione
3. Introduzione ed utilizzo di ICT (ICT)	Capacità dell'impresa di utilizzare ICT per la gestione del processo produttivo
4. Cambiamenti lungo la dimensione ambientale della corporate social responsibility (Ambiente)	Introduzione di innovazioni ambientali e motivazioni che hanno indotto l'impresa all'adozione
5. Strategie di internazionalizzazione (Internazionalizzazione)	L'impresa ha effettuato IDE di diversa tipologia ed acquista beni intermedi da fornitori esteri
6. Performance economica	Performance economiche (dichiarate dai rispondenti) superiori in termini di produttività e redditività registrate dalle imprese beneficiarie

Anche l'adozione di nuove pratiche di organizzazione del lavoro e della produzione può subire rilevanti modifiche nelle imprese beneficiarie rispetto a quanto sia avvenuto nel gruppo di controllo. Tuttavia, i risultati sia sugli indici che sui singoli elementi dell'organizzazione della produzione e del lavoro non mostrano effetti rilevanti. Per le beneficiarie si ha un impatto positivo sulla presenza di circoli di qualità (diffusione di circa il 13% maggiore nelle beneficiarie rispetto ai controlli) e su forme di ampliamento delle mansioni (diffusione di circa il 10% maggiore nelle beneficiarie rispetto ai controlli). Allo stesso tempo si registra un effetto negativo per quanto riguarda l'autonomia nelle mansioni per i singoli dipendenti (diffusione di circa il 10% minore nelle beneficiarie rispetto ai controlli) e la presenza di tecniche manageriali per lo scambio di informazioni e competenze (diffusione di circa il 10% minore nelle beneficiarie rispetto ai controlli).

Nel complesso possiamo suggerire che la *policy* abbia avuto un certo impatto indiretto anche su specifici aspetti dell'organizzazione d'impresa. Evidentemente, una *policy* che incentivi lo sviluppo di nuovi progetti di R&S e di innovazione tecnologica non raggiunge anche l'obiettivo complementare dato dalla modifica della strategia organizzativa d'impresa. In particolare, l'organizzazione della produzione e del lavoro dovrebbero seguire percorsi di cambiamento paralleli a quelli che intervengono sulla sfera tecnologica, al fine di ottenere quelle sinergie che si riflettono positivamente anche sulla performance economica. Intervenire sulla sfera tecnologica lasciando sostanzialmente inalterata quella organizzativa può portare a problemi nella gestione della nuova tecnologia o del nuovo progetto di R&S che impediscono all'impresa di sfruttare pienamente i benefici ed i rendimenti potenziali che l'attività di R&S porta *in nuce* con se.

La seconda sfera di attività d'impresa complementare all'innovazione tecnologica è data dalla formazione. In questo caso non vi è differenza sulla diffusione di programmi di formazione tra beneficiarie e controlli, ma la differenza significativa si registra sulla copertura dei programmi di formazione, in termini di percentuale di addetti coinvolti. Si rileva un impatto negativo indiretto della *policy* sulla percentuale di lavoratori a tempo indeterminato coperti dai programmi di formazione. A fronte di questo dato si nota però che le imprese beneficiarie adottano programmi di formazione per sviluppare competenze informatiche, tecnico/specialistiche ed organizzative/relazionali in misura maggiore rispetto ai controlli. Detto in altro modo, i programmi di formazione adottati nelle imprese beneficiarie coprono più livelli di competenze rispetto ai programmi attivati dalle imprese del gruppo di controllo.

In sintesi, l'effetto generale sulla formazione, inteso come effetto complementare all'innovazione tecnologica, è che le imprese beneficiarie coprono una percentuale minore di addetti con i programmi di formazione attivati, ma estendono ed intensificano i livelli di competenze sviluppati da tali programmi di formazione rispetto ai controlli. Possiamo ipotizzare che l'estensione della gamma di competenze nelle imprese beneficiarie si focalizzi su determinati gruppi di dipendenti, che sono più direttamente coinvolti dalle modifiche che il progetto di R&S e di innovazione tecnologica porta con sé all'interno dell'impresa.

Sul versante delle ICT emergono ulteriori risultati interessanti. In termini generali notiamo che la diffusione di ICT sia di carattere generale (*general purpose*) che di carattere specifico è superiore nelle imprese beneficiarie rispetto ai controlli. Possiamo quindi riconoscere un effetto indiretto della *policy* sulla diffusione di ICT di entrambe le tipologie. Simili sono invece le attività svolte dall'impresa attraverso le ICT ed il ruolo che queste rivestono per imprese beneficiarie e controlli. L'effetto di addizionalità che stiamo cercando si esprime soprattutto su alcune specifiche ICT. Nell'insieme di *general purpose* ICT notiamo che le imprese beneficiarie utilizzano in misura significativamente superiore rispetto ai controlli lo strumento extranet che lega l'azienda a fornitori e clienti selezionati (le imprese beneficiarie utilizzano extranet con una percentuale superiore ai controlli del 14%). Per gli altri strumenti ICT la diffusione risulta simile tra controlli e beneficiarie. Sarebbe stato inusuale notare una marcata differenza nell'utilizzo di strumenti quali internet o la posta elettronica tra imprese beneficiarie e controlli, essendo tali strumenti ormai di uso comune.

Sul versante delle ICT specifiche che rappresentano sistemi di gestione e integrazione di rete notiamo che i risultati evidenziano effetti di addizionalità abbastanza marcati. Tali sistemi di gestione integrata di alcuni rilevanti momenti del processo produttivo risultano essere molto più diffusi, in media, nelle imprese beneficiarie che non nei controlli, lasciando ipotizzare che l'intervento di *policy* abbia indotto le imprese ad adottare alcuni strumenti di ICT per gestire l'implementazione del progetto di ricerca e sviluppo.

Per quanto riguarda l'innovazione ambientale notiamo che la *policy* non ha avuto alcun effetto addizionale stando ai risultati dell'analisi empirica. Per nessuna delle variabili di innovazione ambientale analizzate risultano significative differenze tra imprese beneficiarie e controlli. Possiamo dedurre che una politica di finanziamento all'innovazione non ha effetti di addizionalità sul comportamento d'impresa per quanto riguarda l'innovazione ambientale e più in generale la dimensione ambientale della *corporate social responsibility*. Stando a tale risultato è possibile ipotizzare la natura di non sostituibilità tra risorse investite in innovazione tecnologica ed in R&S e l'innovazione ambientale, essendo la differenza tra controlli e beneficiarie non significativamente diversa da zero per le variabili di innovazione ambientale considerate. Ricordiamo che la quota di imprese beneficiarie che ha investito risorse in R&S è significativamente maggiore rispetto ai controlli, quindi il maggiore impegno medio delle beneficiarie in R&S non ha allontanato "energie" in misura significativa da strategie innovative ambientali. Detto in altro modo, non c'è uno spiazzamento degli investimenti effettuabili in innovazioni ambientali generato dalla *policy* che incentiva progetti di R&S e di innovazione tecnologica, i quali, tra l'altro, potrebbero anche essere volti alla creazione di innovazioni ambientali di prodotto o processo.

L'ultimo ambito strategico in cui si cerca di cogliere aspetti di *behavioural additionality* concerne la strategia di internazionalizzazione. Il risultato generale che emerge dalle variabili considerate è che le imprese beneficiarie sono più attive in termini di strategie di internazionalizzazione rispetto ai controlli. Nello specifico, la quota di imprese beneficiarie che effettua investimenti diretti esteri è del 13% circa superiore alla quota dei controlli. Tale differenza si concretizza principalmente in due tipologie di investimenti diretti esteri (IDE): la creazione di una nuova impresa o stabilimento prima non esistente e l'attivazione di joint venture. Il progetto di R&S e di innovazione tecnologica finanziato attraverso la misura

3.1.A può aver aperto opportunità alle imprese beneficiarie anche su mercati esteri verso i quali sembrano più orientate rispetto ai controlli. La maggiore apertura nei confronti dell'estero si registra solo "in uscita", tenendo anche presente che la quota di beneficiarie che acquista beni o servizi da imprese estere è significativamente maggiore rispetto alla stessa quota di controlli, mentre in "entrata" non abbiamo evidenza di significative differenze tra beneficiarie e controlli.

Infine, passando alla dimensione della performance economica precisiamo che le variabili su cui è svolta l'analisi rappresentano indici di andamento della performance (produttività, fatturato-utili e investimenti) dichiarata dal rispondente su una scala che, dal punto di vista qualitativo, va da molto negativa a molto positiva. Gli indicatori di performance si riferiscono agli anni successivi la chiusura dell'azione 3.1.A, 2008 e 2009, che incidentalmente sono anche gli anni in cui la crisi economica inizia (2008) e diventa piena recessione (2009). Ovviamente, non è possibile ignorare il pesante effetto che tale crisi genera sulla performance d'impresa. Infatti, occorre considerare l'ipotesi che le imprese impegnate in un maggiore sforzo innovativo prima della crisi siano quelle che subiscono più duramente il contraccolpo della recessione sulla performance economica, poiché più esposte finanziariamente ed in procinto di ottenere i benefici derivanti dall'attività innovativa, che difficilmente si concretizzano in un momento di crollo della domanda di mercato. I risultati mostrano che non vi sono sostanziali differenze nell'andamento degli indicatori di performance economica considerati tra beneficiarie e controlli. Tuttavia, pare che le imprese beneficiarie abbiano una performance economica lievemente peggiore dei controlli. Questi ultimi, inoltre, mostrano una performance di produttività, nel 2008, che è significativamente maggiore di quella delle beneficiarie. Possiamo ipotizzare che dove vi sono stati progetti di R&S la produttività nel breve periodo si riduca oltre la media, in quanto occorre tempo affinché l'impegno innovativo si traduca in migliori performance. In aggiunta, non è sufficiente che si investano risorse in R&S ed in innovazione tecnologica per ottenere performance superiori, ma è necessario che si attivino quelle modifiche complementari che rendono l'impresa in grado di sfruttare appieno i rendimenti prodotti dall'innovazione. Tra queste attività complementari la struttura organizzativa riveste un ruolo determinante ma, come abbiamo visto, non sembra che le imprese beneficiarie abbiano intrapreso percorsi di cambiamento nell'organizzazione del lavoro e/o della produzione più intensi delle imprese del gruppo di controllo. Affinchè si sfruttino pienamente i benefici dell'innovazione tecnologica manca probabilmente qualche cambiamento più forte nell'organizzazione d'impresa che attivi sinergie all'interno del binomio innovazione tecnologica/cambiamento organizzativo in grado di condurre l'impresa ad ottenere migliori risultati economici.

### **Considerazioni conclusive**

L'analisi degli effetti della politica pubblica a sostegno dell'attività innovativa delle imprese, con riferimento specifico all'azione 3.1.A del programma PRITT, è stata condotta focalizzando l'attenzione sulle tre dimensioni dell'addizionalità (ciò che si verifica a seguito dell'intervento pubblico e che non si sarebbe verificato in sua assenza) utilizzate in letteratura economica: *input additionality*, *output additionality* e *behavioural additionality*. In programmi di sostegno all'attività di R&S e di innovazione tecnologica l'addizionalità sull'input si traduce sostanzialmente nella maggiore propensione ad investire in R&S per le imprese che ricevono il finanziamento e che non si sarebbe avuta in assenza della policy; l'addizionalità sull'output si traduce nella maggiore capacità innovativa delle imprese che ricevono il finanziamento e/o, nell'accezione di *outcome additionality*, nella migliore performance economica delle imprese che non si sarebbe registrata in assenza della policy; l'addizionalità sul comportamento si traduce nella presenza di un diverso comportamento d'impresa (es. in termini di attività di collaborazione) che in assenza di policy non si sarebbe verificato.

Pur con i *caveat* ricordati nel corso del commento ai risultati dell'analisi, questi ultimi sono, a nostro avviso, interessanti per l'attore pubblico.

Partendo dagli obiettivi specifici della policy, già indicati nell'azione 3.1.A del PRRIITT, la nostra disamina ci porta a concludere che in linea generale tali obiettivi sono stati raggiunti:

- le imprese beneficiarie sono più attive nell'investire risorse in R&S, il che lascia ipotizzare che rispetto alle imprese del gruppo di controllo investano anche più risorse in attività di ricerca;
- la composizione della forza lavoro è diversa nei due gruppi di imprese, essendo i lavoratori non manuali significativamente superiori come quota sul totale dei dipendenti nelle imprese

beneficiarie rispetto ai controlli, suggerendo la potenziale esistenza di reclutamento di personale legato alla ricerca all'interno delle beneficiarie a seguito della policy;

- le collaborazioni attivate dalle imprese beneficiarie legate a progetti di innovazione e R&S con università e centri di ricerca pubblici e privati è superiore rispetto a quelle attivate dai controlli, evidenziando nettamente un effetto della policy su questa dimensione del comportamento d'impresa;
- sull'output innovativo non vi è una significativa differenza in termini di quantità di innovazioni di prodotto o processo generate tra imprese beneficiarie e controlli;
- emerge una netta e superiore capacità delle imprese beneficiarie di produrre innovazioni con un grado di *novelty* superiore rispetto alle imprese del gruppo di controllo, indicando che la policy ha esercitato un effetto sulla 'qualità' dell'output innovativo piuttosto che sulla quantità

Gli obiettivi perseguiti dall'azione 3.1.A sono quindi soddisfatti. Le imprese che hanno ricevuto il finanziamento pubblico mostrano le caratteristiche attese: sono imprese più attive nella R&S e sono in grado di attivare collaborazioni con istituzioni che rappresentano gli elementi fondanti dell'attività di ricerca di base. I vantaggi della *policy*, quindi, non si registrano solo per le singole imprese beneficiarie, ma si riflettono anche a livello sistemico, poiché coinvolgono altri attori istituzionali molto rilevanti per il sistema produttivo regionale, quali università e istituti di ricerca. Grazie probabilmente anche all'attività di *networking* con università e centri di ricerca incentivata dalla policy, le imprese beneficiarie sono in grado di generare innovazioni nuove per il mercato/settore in cui operano o per il mondo in misura significativamente maggiore rispetto ai controlli, fornendo indicazioni positive sulla loro capacità di competere anche sui mercati internazionali. Inoltre, possiamo affermare che le imprese beneficiarie tendono a scostarsi da quel comportamento in materia di innovazione diffuso a livello regionale che può essere definito di semplice "adozione" di innovazioni già esistenti sul mercato e che può generare alcune criticità a livello competitivo.

Passando alla sintesi dei risultati in merito agli obiettivi che abbiamo definito complementari, rispetto a quelli diretti previsti dalla *policy*, si registra una interessante presenza di addizionalità della policy sulla dimensione comportamentale, sebbene si debba procedere con cautela nella interpretazione dei dati:

- sulla dimensione organizzativa dell'attività innovativa d'impresa non sembra che la policy eserciti un effetto significativo, se non sul lato delle collaborazioni, qui intese come tipologie attivate, che sono superiori in termini di intensità nell'adozione per le beneficiarie rispetto alle imprese di controllo;
- in termini di formazione le imprese beneficiarie coprono una quota minore di dipendenti, ma i programmi di formazione sono volti all'acquisizione di una più ampia gamma di competenze e probabilmente indirizzati ad uno specifico gruppo di dipendenti che, essendo più direttamente coinvolti dai cambiamenti introdotti dal progetto di R&S finanziato, necessitano di un ampliamento delle proprie competenze;
- sulle ICT si registra un impatto decisamente forte della *policy*, in quanto sia alcune ICT *general purpose* sia le ICT utilizzate per gestire in modo integrato il processo produttivo risultano essere significativamente più diffuse tra le imprese beneficiarie;
- per quanto riguarda la dimensione ambientale della strategia innovativa non vi sono differenze tra controlli e beneficiarie che risultino statisticamente significative;
- in termini di strategia di internazionalizzazione le imprese beneficiarie sono molto più attive sia nella ricerca di nuovi mercati attraverso investimenti diretti esteri, sia nell'attivazione di rapporti di subfornitura con fornitori esteri.

L'azione 3.1.A sembra aver esercitato effetti complementari su altre sfere di innovazione dell'impresa. La nostra analisi lungo la dimensione della cosiddetta *behavioural additionality*, testata su variabili che appartengono alla strategia innovativa complessiva dell'impresa, risulta essere una linea di indagine promettente e che vale la pena approfondire in eventuali future valutazioni, anche se si ricorda che sia dal punto di vista concettuale che empirico rimangono aperte diverse questioni in tema di *behavioural additionality*. I risultati mostrano che l'impresa beneficiaria ha un approccio decisamente più dinamico in tema di strategia innovativa rispetto al gruppo di controllo: amplia ed approfondisce la gamma di competenze dei dipendenti attraverso i programmi di formazione; adotta più diffusamente le ICT ed è più

aperta ai mercati internazionali. In sintesi, l'impresa beneficiaria sembra essere più "attrezzata" per affrontare non solo le sfide immediate portate dalla crisi, ma anche e soprattutto le sfide di medio e lungo periodo che la crisi porta con sé. Detto in altro modo, possiamo ipotizzare che le imprese beneficiarie, essendo più dinamiche ed innovative possano, meglio prosperare nei prossimi anni e risultare più competitive sia sul mercato nazionale che internazionale, portando anche benefici sistemici per l'intero sistema produttivo regionale

Un'ultima dimensione analizzata riguarda la performance economica d'impresa negli anni in cui la crisi è iniziata e si è consolidata: 2008 e 2009. La valutazione della performance economica ci conduce alla dimensione dell'*outcome additionality*, intesa come accezione dell'addizionalità nell'output. Il risultato che emerge è in parte atteso. La sostanziale similarità della performance economica tra imprese beneficiarie e controlli, con una tendenza ad una migliore performance da parte di questi ultimi, può trovare la seguente interpretazione. Le imprese beneficiarie sono state impegnate in uno sforzo innovativo che ha richiesto risorse nel periodo immediatamente precedente la crisi. Quest'ultima si abbatte sul sistema produttivo proprio in un momento in cui le imprese beneficiarie sono in procinto di trarre i benefici derivanti dallo sforzo innovativo. Poiché questi ultimi non arrivano a causa della crisi le imprese beneficiarie sono doppiamente spiazzate: rimangono probabilmente più scoperte dal punto di vista finanziario, rispetto alle imprese che non hanno investito risorse in progetti di ricerca ed innovazione, e subiscono gli effetti di una contrazione della domanda data dalla crisi. Una diversa linea interpretativa, non strettamente alternativa alla precedente, può essere fornita combinando il risultato sulla performance economica con quello ottenuto in materia di cambiamento organizzativo. Nell'ipotesi, ormai confermata in letteratura, che vi siano sinergie tra innovazione tecnologica ed innovazione organizzativa, che si riflettono in performance economiche superiori, possiamo supporre che le imprese beneficiarie non siano in grado di sfruttare pienamente i benefici dell'innovazione tecnologica perché non introducono tutti quei cambiamenti organizzativi complementari all'attività di R&S e di innovazione tecnologica.

In sintesi, possiamo affermare che, sulla base della nostra analisi, la *policy* ha effettivamente raggiunto diversi dei propri obiettivi. Le imprese beneficiarie sono più attive sul fronte dell'attività di R&S, attivano un maggior numero di collaborazioni con università e centri di ricerca ed hanno la capacità di generare innovazioni che sono nuove oltre l'impresa. L'analisi non ci consente di verificare appropriatamente se la *policy* sia anche stata in grado di incentivare l'occupazione di dipendenti nel settore della ricerca o se le imprese beneficiarie abbiano dato vita a forme di tutela della proprietà intellettuale, anche se i risultati sulla composizione della forza lavoro e sulla capacità delle imprese finanziate di generare innovazioni ad elevato livello di *novelty*, possono lasciare presupporre che anche tali obiettivi siano stati raggiunti o siano raggiungibili in futuro. L'analisi è però andata oltre la verifica dell'impatto della *policy* sugli obiettivi previsti, cercando risposte anche sull'esistenza di un potenziale effetto della *policy* nella strategia innovativa complessiva d'impresa, oltre che sulla performance economica. L'evidenza suggerisce che, in effetti, l'impatto della *policy* si sia esteso anche su altre sfere di innovazione inducendo un cambiamento nel comportamento d'impresa e rendendo le imprese beneficiarie più attive e dinamiche dal punto di vista delle strategie innovative. Tuttavia, sono emerse anche alcune criticità relative alla performance d'impresa ed al cambiamento organizzativo. Le criticità sulle due sfere sono, a nostro avviso, non scindibili. Infatti, la performance economica delle beneficiarie mediamente inferiore rispetto a quella dei controlli per il 2008 e 2009 è probabilmente riconducibile ad una strategia non adeguata di cambiamento organizzativo da parte delle beneficiarie. La mancanza di una sostanziale differenza nella struttura organizzativa tra beneficiarie e controlli significa che le beneficiarie non hanno ritenuto opportuno introdurre cambiamenti organizzativi specifici a seguito dell'attività di R&S e di innovazione tecnologica intrapresa. Proprio l'assenza di elementi organizzativi complementari può aver comportato l'incapacità da parte dell'impresa di sfruttare appieno i rendimenti dell'innovazione tecnologica, inficiando la stessa performance economica d'impresa.