

# Un progetto FIRB per la valutazione dell'impatto dei finanziamenti pubblici per la ricerca e l'innovazione industriale

**Bianca Potì**

*CERIS CNR, sede di Roma*

Coordinatrice progetto "FIRB 2003 – Modelli e strumenti per la valutazione dell'impatto, a breve e medio termine, degli investimenti in ricerca e innovazione delle imprese sul sistema produttivo del paese".

## *Abstract*

Il progetto FIRB descritto in questo articolo punta a proporre, sulla base di nuovi *dataset* derivanti dalla combinazione di dati statistici e amministrativi, di nuovi metodi econometrici per la valutazione delle politiche e di approcci recenti nella letteratura sull'innovazione, interpretazioni, elementi e indicatori che rendano più chiari i comportamenti di ricerca delle imprese, in assenza e in presenza di incentivi pubblici. Estendendo e selezionando la gamma degli indicatori utili a studiare l'impatto del finanziamento pubblico sulle imprese, il progetto cerca di rispondere a due domande: quale disegno (incentivi, beneficiari) dare alle politiche di sostegno alla R&S industriale e come misurare il risultato di tali politiche.

The project, exploiting new dataset deriving from a combination of statistical and administrative data, new econometric models of policy evaluation and recent approaches in the literature on innovation, is devoted to identify interpretation, indicators and approaches which can enlighten firm research behaviours, being or not beneficiary of public financial incentives. Through an enlargement and a selection of the range of indicators for studying the impact of research public funding on firm behaviour, the project try to answer to two questions: which design for the R&D policy devoted to industrial firms and how to measure the result of such policies.

*Keywords:* Valutazione, Finanziamento pubblico, Ricerca industriale, Innovazione, Incentivi.

## **Obiettivi generali del progetto**

Il progetto di ricerca si propone di esplorare la relazione tra politiche di finanziamento pubblico alla R&S, investimenti industriali in R&S ed effetti innovativi ed economici, con un'applicazione al caso italiano. Esso focalizza l'attenzione sull'impatto del finanziamento pubblico a livello di impresa e settore, dando conto degli aspetti di eterogeneità, asimmetria e interdipendenza tra imprese.

Il progetto punta a:

–selezionare e testare modelli esplicativi delle relazioni tra R&S, innovazione e performance economica a livello di impresa e settore e, attraverso questi, identificare i fattori chiave che influiscono su una performance positiva dell'investimento in R&S. Questo tipo di attività necessita di una rassegna e selezione dei modelli, dell'identificazione degli aspetti critici

degli stessi modelli, di approfondimenti su tali aspetti critici (per esempio la misurazione della performance d'impresa, della capacità innovativa d'impresa, della capacità di assorbimento di risultati di ricerca prodotti esternamente a un'impresa, l'inclusione di aspetti di eterogeneità non convenzionali tra imprese, ossia diversi da dimensione e settore), di interventi sulle metodologie econometriche, nonché di un approfondimento sulle fonti statistiche e sugli indicatori disponibili;

–identificare e testare alcuni modelli strutturali di valutazione delle politiche di finanziamento pubblico della R&S industriale, che permettano di evidenziare i canali attraverso cui il finanziamento pubblico si ripercuote sul comportamento privato. Anche in questo caso, miglioramenti incrementali rispetto alla letteratura esistente sono possibili attraverso l'incon-

- tro tra implementazioni a livello di metodologie di analisi, di dataset e di indicatori;
- supportare attraverso micro indagini presso imprese beneficiarie di finanziamenti pubblici l'interpretazione dei modelli di analisi usati e arricchire la conoscenza dei meccanismi che guidano le scelte e i comportamenti delle imprese, focalizzando l'analisi su aspetti specifici e sottogruppi particolari di imprese;
  - proporre, sulla base dei risultati ottenuti, indicatori, elementi, modelli e interpretazioni che rendano più chiari i comportamenti delle imprese in presenza e assenza di incentivi pubblici, definiti attraverso le loro caratteristiche specifiche. I risultati costituiranno la base su cui avanzare delle proposte per un sistema nazionale di monitoraggio e valutazione delle politiche di finanziamento alla R&S industriale in Italia;
  - realizzare un database statistico che riorganizzi la serie storica a livello settoriale dei risultati derivanti dall'indagine ISTAT RS1 sulla R&S delle imprese industriali e l'integrazione della banca dati dell'Anagrafe Nazionale delle Ricerche, che raccoglie dati provenienti dai sistemi informativi di supporto alle attività di gestione dei finanziamenti su progetti del MUR (Ministero dell'Università e della Ricerca), e dei dati provenienti da banche dati correlate, sia interne al ministero che esterne, con dati derivanti dall'indagine ISTAT RS1.

Tra i punti di forza del progetto vi sono la stretta integrazione delle diverse attività e livelli di analisi, oltre che delle diverse e complementari competenze dei partner e la opportunità di disporre e combinare fonti statistiche e amministrative di dati finora separate.

### I partner

I partner sono un punto di forza del progetto, in quanto apportano le competenze di quattro diverse e importanti strutture pubbliche e private, che operano in modo complementare nel progetto, senza duplicazioni e ridondanze.

Il team del progetto ha a disposizione tre risorse fondamentali per l'analisi empirica, rappresentate dall'accesso all'informazione statistica a livello di micro dati, l'accesso a dati amministrativi relativi ai beneficiari dei finanziamenti alla R&S su progetti MUR e l'accesso diretto all'informazione presso le imprese.

L'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) partecipa al progetto attraverso l'unità operativa impegnata nella rilevazione statistica delle attività di ricerca e innovazione delle imprese, SSI/D, del Servizio delle statistiche strutturali

sulle imprese dell'industria e dei sistemi (SSI), nell'ambito del Dipartimento per la Produzione Statistica e il Coordinamento Tecnico Scientifico. Una rilevante parte dell'attività dell'ISTAT è orientata alla ricerca, con progetti che si riferiscono a ricerche in campo economico, anche se sono prevalentemente orientati allo sviluppo di nuove metodologie statistiche e alla progettazione di nuove rilevazioni.

Il Consorzio CILEA partecipa al progetto con la sezione di Roma, che ha tra i suoi specifici compiti quello di progettare, realizzare e condurre servizi informatici a supporto delle attività del MUR, in relazione alla gestione delle domande di finanziamento presentate a valere sulle leggi 46, 488, 297 e delle banche dati dell'Anagrafe Nazionale delle Ricerche.

La Confindustria collabora attraverso l'Unità di ricerca dei Sistemi Formativi, composta del Centro Studi (CSC), che svolge un'autonoma attività di analisi e ricerca su argomenti di carattere prevalentemente economico, fornendo interpretazioni e scenari predittivi sull'andamento delle principali variabili dell'economia italiana, e dal Nucleo Ricerca e Innovazione (NRI), che è il riferimento all'interno del sistema confindustriale per le tematiche relative a ricerca scientifica e innovazione tecnologica.

Il CERIS, Istituto di ricerca sull'impresa e lo sviluppo del CNR, partecipa al progetto con la sua sede di Roma, che opera con un approccio interdisciplinare sui temi delle istituzioni e politiche per la scienza e la tecnologia.

Nel progetto esiste una divisione del lavoro tra i partner, che si accompagna a importanti momenti di interazione e di collaborazione per la realizzazione di risultati comuni. Nella fase finale del progetto, siamo infatti alla fine del secondo dei tre anni previsti, l'attività svolta in collaborazione è notevolmente aumentata.

### Le attività sviluppate

Il progetto, alla fine del suo secondo anno, ha già prodotto una serie di risultati interessanti. Qui di seguito vengono analizzate le attività svolte, mentre nel paragrafo successivo si darà conto dei prodotti ottenuti.

Coerentemente con gli obiettivi generali, il progetto ha approfondito le seguenti quattro linee di ricerca:

- analisi della relazione tra investimento in R&S delle imprese e loro performance economica e innovativa;
- individuazione delle strategie d'innovazione di successo o insuccesso (eterogeneità strategica);

- misurazione degli *spillover* intersettoriali e delle loro componenti;
- primo modello di valutazione degli effetti di addizionalità delle politiche pubbliche d'incentivo alla R&S;
- benchmarking* delle metodologie di valutazione delle politiche di finanziamento alla R&S industriale, con riferimento a obiettivi e strumenti di policy. Essa ha riguardato i principali modelli di valutazione nei termini dei loro ambiti di applicabilità, punti di forza, loro limitazioni, fabbisogno informativo e variabili d'impatto misurabili;
- rassegna di esperienze di valutazione ex-post delle politiche di finanziamento alla R&S industriale e approntamento di una prima lista di indicatori e di variabili utilizzabili in un modello di valutazione applicato al caso italiano.

La prima attività di ricerca è stata considerata propedeutica allo svolgimento delle attività di ricerca successive. Essa si è articolata in una prima fase di esplorazione generale della letteratura sui modelli di analisi della relazione tra sforzo in R&S e performance delle imprese (a partire da alcuni lavori di rassegna, cercando poi di selezionare gli articoli *leading* di questa letteratura) e in una seconda fase di focalizzazione su saggi dal contenuto più specifico (casi nazionali, tipi di imprese, etc.) e di più recente pubblicazione, soprattutto per valutare i modelli economici più recentemente impiegati.

La rassegna ha evidenziato la vastità dei lavori sul tema, ma ha anche messo in evidenza alcuni limiti di questa letteratura. Tra questi ci sono sembrati più rilevanti:

- un'eccessiva enfasi sulla funzione di produzione neo-classica con scarsa attenzione alla qualità della misurazione dell'output e degli input;
- una scarsa attenzione alle "differenze" tra gruppi di imprese con diverse strategie innovative (ipotesi di "omogeneità");
- una trattazione piuttosto semplificata della misurazione degli *spillover* intersettoriali.

Quanto emerso dalla prima linea di attività è stato lo spunto per un'analisi dell'effetto della eterogeneità delle strategie di R&S sulla performance delle imprese, lavoro che si è avvalso di un dataset di ricerca creato ad-hoc attraverso il *matching* tra CIS II e CIS III (*Community Innovation Survey*), che ha permesso la costruzione di sottogruppi di imprese sulla base della loro strategia di ricerca (imitativa, *first-to-market*, basata su attività continuativa di R&S, innovativa di processo e di prodotto, ecc.). Nei vari sottogruppi (cioè secondo le varie strategie

identificate) è stata stimata una regressione *probit* in cui, accanto alle variabili classiche (quota di mercato, concentrazione e dimensione), sono stati inseriti come regressori il fatturato innovativo e la spesa in R&S (in regressioni separate) tanto a livello di impresa che di settore. Come variabile indipendente si è usata la "probabilità di successo", misurata come "probabilità di avere un margine operativo di profitto superiore alla media del campione complessivo".

Le strategie di eccellenza risultano essere anche per l'Italia quelle con migliori risultati economici. In particolare, fare R&S sia intra-muros che extra-muros e farlo persistentemente (per due CIS consecutive) rappresenta la strategia più remunerativa in termini di probabilità di successo. Strategie meno specializzate e a minore orientamento innovativo risultano dare performance peggiori.

La terza attività di ricerca ha riguardato una misurazione degli effetti di *spillover*. Dopo una rassegna dei principali metodi di analisi degli *spillover* inter-settoriali, si è fatta un'applicazione usando una metodologia statistica piuttosto innovativa, *sensitivity analysis*, che ha permesso di distinguere gli effetti di *spillover* indotti dai legami produttivi nell'industria manifatturiera italiana da quelli attivati dagli investimenti settoriali in R&S, catturando al tempo stesso la natura incerta e non lineare della relazione tra *spillover* e fattori che incidono su di essi. L'analisi di sensitività permette di individuare quali sono i fattori che, opportunamente posti sotto controllo dal *policy-maker*, consentono di "spiegare" la maggiore (minore) variabilità dello *spillover* settoriale. L'applicazione è stata fatta usando l'ultima tavola input-output disponibile (2000).

Con questa attività si è entrati in una fase di lavoro più direttamente informativa, per scelte di politica della ricerca.

La quarta attività di ricerca ha riguardato una prima analisi di valutazione dell'effetto di addizionalità delle politiche pubbliche di incentivo alla R&S, attraverso l'utilizzo di un dataset, approntato dall'ISTAT, che combina i dati del campione completo della CIS III con dati di bilancio dal 1998 al 2003 (l'incrocio comprende circa 10.000 imprese). Il metodo più congeniale alla struttura *cross-section* dei dati (CIS III) è sembrato il metodo di *matching* basato sui *propensity score*. Questo metodo econometrico permette di superare i noti *bias* nella stima dell'"effetto medio del trattamento" dovuti all'assenza di randomizzazione (da parte del deci-

sore pubblico) nello stabilire quali imprese potranno beneficiare (o meno) di un sussidio alla spesa in R&S. Data la dimensione campionaria (circa 10.000 imprese) il test assume una certa significatività.

Come quinta attività è stato prodotto un esercizio di benchmarking delle principali metodologie di valutazione degli interventi pubblici a sostegno della R&S industriale, con particolare enfasi sugli strumenti di supporto finanziario.

Tale sistematizzazione può essere vista all'interno del progetto FIRB, come un utile quadro di riferimento per la corretta identificazione dei modelli di valutazione e degli indicatori d'impatto più adatti alle finalità del progetto. In linea di principio, un esercizio di valutazione può misurare l'impatto di un incentivo pubblico secondo una varietà di dimensioni, quali l'addizionalità sugli input innovativi, l'efficacia rispetto agli output del processo innovativo e le modifiche apportate alle strategie d'impresa. Tuttavia, se da un lato le attese dei policy-maker sono rilevanti nel definire gli obiettivi della valutazione, dall'altro lato occorre tenere conto anche degli strumenti d'intervento utilizzati (che determinano l'unità di analisi dell'indagine e i dati disponibili) e delle risorse a disposizione del valutatore per una scelta appropriata degli obiettivi e della metodologia di un esercizio di valutazione.

La rassegna sui modelli di valutazione delle politiche pubbliche costituisce un utile quadro di riferimento per la corretta identificazione dei modelli di valutazione e degli indicatori d'impatto più adatti alle finalità del progetto. Questo lavoro ha dato l'avvio alla discussione interna sulla scelta del modello e degli indicatori di valutazione, che terrà conto anche dei dati disponibili e degli altri risultati.

La sesta attività, in corso, riguarda una descrizione dei principali obiettivi di politica di sostegno alla R&S industriale, seguita da una panoramica degli strumenti correntemente utilizzati dai policy-maker nelle esperienze internazionali, con un'indicazione dei loro punti di forza/ambiti di applicabilità e delle esperienze di valutazione ex post. Questa attività corrisponde a un aggiornamento del lavoro Confindustria 2004 ed è condivisa da Confindustria e CERIS. Anche sull'Italia è in corso un aggiornamento sulla normativa di incentivazione alla ricerca e innovazione e un'analisi dell'applicazione del FAR.

Sin dal primo anno di attività del progetto FIRB è iniziata una collaborazione fra l'unità ISTAT e l'unità CILEA, con un duplice intento: da un lato si è impostato il lavoro di integra-

zione fra informazioni sui finanziamenti pubblici alla ricerca (in possesso dell'unità CILEA) e informazioni sulla ricerca e sviluppo delle imprese derivanti dall'indagine ISTAT RS1; dall'altro è iniziata la collaborazione avente come scopo la sistematizzazione dei dati storici ISTAT sulla ricerca e la creazione di un *datawarehouse* (sviluppato dal partner CILEA) di navigazione degli stessi.

La prima di queste attività ha costituito la base per la creazione del principale dataset d'analisi (denominato *policy*), mentre la seconda rappresenta un ulteriore prodotto a sé stante.

La creazione del database policy ha richiesto una integrazione, nella banca dati dell'Anagrafe Nazionale delle Ricerche, dei dati provenienti dai sistemi informativi di supporto alle attività di gestione dei finanziamenti su progetti del MUR, realizzati dal CILEA (leggi 46, 488, 297 ed Eureka) e dei dati provenienti da banche dati correlate, sia interne al ministero (erogazioni a valere sul fondo FAR), che esterne a esso (brevetti EPO, banca dati InfoCamere). È stata avviata, ed è tuttora in corso, l'analisi delle modalità di integrazione di altre fonti dati interne al MUR (progetti FIRB, PRIN, PON e VI PQ). La collaborazione ISTAT-CILEA ha comportato la predisposizione e l'analisi dei risultati di test sulle possibilità di matching tra le anagrafiche delle relative banche dati.

Inoltre è stata definita una "scheda impresa" contenente l'elenco e la relativa descrizione dei meta-dati ricavabili dalla banca dati del sistema ARIANNA (il sistema informativo dell'Anagrafe Nazionale delle Ricerche) e dalla banca dati delle risposte ai questionari RS1 di ISTAT. La "scheda impresa" finalizzata alla definizione della base informativa del "database integrato per analisi panel di valutazione delle policy" costituisce uno dei prodotti di questo progetto.

Accanto al database policy, organizzato per impresa e riferito alle aziende beneficiarie di finanziamenti pubblici, è stata definita, con la collaborazione di tutti i partner, una seconda scheda che è alla base di un secondo database integrato per analisi panel di valutazione delle politiche di supporto alla R&S industriale, organizzato per impresa e per progetto, la cui realizzazione è in corso a opera del CILEA.

Infine accanto ai database per analisi e sulla base dei dati anagrafici delle imprese che hanno ricevuto almeno un finanziamento, si sta procedendo alla identificazione di due panel di imprese, che fanno ricerca con e senza finanziamento pubblico, presso le quali svolgere controlli diretti su aspetti specifici.

È utile segnalare che i materiali di lavoro e i risultati delle analisi condotte nell'ambito del progetto sono consultabili dagli utenti registrati presso il sito Internet del progetto predisposto dal CILEA (<http://firbrm.cilea.it>).

## Prodotti

Qui di seguito si elencano alcuni dei prodotti del progetto a oggi, in gran parte pubblicamente accessibili.

Un dataset CIS2CIS3-Esteso che è ora disponibile presso il laboratorio Adele dell'ISTAT.

L'utilizzo di questo dataset è flessibile (a scacchiera), perché contiene tutte le osservazioni del CIS3 (15.512), le osservazioni CIS2 integrabili (circa 1300) e le osservazioni dai bilanci civili (circa 10.000 con piccole variazioni annue).

La ricostruzione storica del R&S 1 a opera dell'ISTAT, sulla quale il CILEA ha messo a punto la creazione di un datawarehouse di navigazione (vedi articolo in questo stesso numero del Bollettino).

Impostazione di un sistema informativo integrato sui finanziamenti pubblici alla R&S accessibile per settore e impresa (ISTAT, CILEA).

Scheda fabbisogno informativo che esplicita e schematizza i bisogni in termini di dati espressi dai modelli di valutazione potenzialmente utilizzabili (Confindustria).

Impostazione di un sistema informativo integrato sui finanziamenti pubblici alla R&S accessibile per progetto, settore e impresa (CILEA, ISTAT, Confindustria, CERIS).

Una serie di pubblicazioni (in corso), presentazioni a convegni e alcuni materiali intermedi:

- Cerulli G., *Proposta per la Specificazione di una Relazione Econometrica tra Sforzo in R&D e Performance delle Imprese*, nota per l'incontro FIRB del 16 Novembre 2005.
- Cerulli G., *Produttività, Flussi Inter-Industriali e Misure degli Spillover da R&S*, paper presentato al seminario FIRB del 16 Gennaio 2006.
- Potì B. e Cerulli G., *Heterogeneity of innovation strategies and firms' performance*, paper presentato alla "11° International J.A. Schumpeter Society Conference", Sophia Antipolis 22-24 Giugno 2006; in corso di pubblicazione in un volume edito da Springer Verlag Book.
- Potì B., Reale E e Di Fiore M., *The role of R&D expenditure: a critical comparison of the two (R&S and CIS) sources of data*, paper presentato alla "PRIME STI Indicator Conference", Lugano, 16-17 Novembre 2006.
- Potì B., Cerulli G., *Sensitivity Analysis for Intersectoral R&D Spillovers Using Monte Carlo*

*Simulations: an Application to Italy*, presentato alla Druid Summer Conference "Appropriability, proximity, routines and innovation", Copenaghen, 18-20 giugno 2007 e in fase di valutazione da parte della rivista *Economic Systems Research*.

- Papa G., *Benchmarking delle metodologie di valutazione delle politiche di finanziamento alla R&S industriale con riferimento a obiettivi e strumenti di policy*, Nota per l'incontro Firb del 21 giugno 2007.

- Merito M. e Papa G., *La recente letteratura empirica di valutazione ex-post delle politiche di finanziamento alla R&S industriale e alcune proposte per la costruzione di adeguati indicatori di impatto e la selezione di fattori e variabili per un'applicazione al caso italiano* (Nota interna).

## Conclusione

Il progetto FIRB sta entrando nella fase finale, in cui i risultati dei lavori precedenti potranno contribuire a sviluppare l'attività di valutazione delle politiche di supporto alla R&S industriale, attraverso modelli, studi di caso e *focus group*. Nello sviluppare queste attività di valutazione si potrà allo stesso tempo verificare la sostenibilità dei modelli di analisi selezionati. Infine, la diffusione dei risultati, che è sempre stata all'attenzione del gruppo del progetto ed è stata sostenuta con attività seminariale e di partecipazione a congressi, sarà oggetto di attenzione specifica e sarà dedicata ai molteplici contributi che il progetto ha permesso di promuovere.