

LA DIMENSIONE REGIONALE DELLA RICERCA E DELL'INNOVAZIONE (*)(**)

Giulio Perani e Giorgio Sirilli

1. Scienza, tecnologia, conoscenza. – 1.1 La conoscenza ed i processi di innovazione. – 1.2 I modelli dell'innovazione. – 2. La ricerca e sviluppo e la sua misurazione statistica. – 2.1 I dati statistici sulla ricerca e sviluppo livello regionale. – 3. La misurazione statistica dell'innovazione nelle imprese. – 3.1 I dati statistici sull'innovazione delle imprese a livello regionale. – 4. Un confronto tra indicatori di innovazione e di ricerca e sviluppo a livello regionale. – 5. Altri indicatori sulle capacità scientifiche e tecnologiche delle regioni: il caso dei brevetti

1. Scienza, tecnologia, conoscenza

La scienza e la tecnologia rappresentano due degli elementi chiave della “società della conoscenza” che si è andata affermando a partire dalla Rivoluzione industriale del XVIII secolo e che ha conosciuto un'accelerazione negli ultimi decenni del XX secolo. Le nuove conoscenze acquistano utilità sociale ed economica tramite i processi di innovazione tecnologica, la quale produce grandi vantaggi per l'umanità, ma – come sperimentato nel corso della storia – può dar anche luogo a effetti indesiderati, nocivi o addirittura distruttivi.

La crescente importanza della scienza, della tecnologia e dell'innovazione ha condotto negli anni più recenti ad utilizzare varie espressioni per caratterizzare le società e le economie più sviluppate, quali “società dell'informazione”, “società basata sulla conoscenza”, “economia dell'apprendimento”. Tali espressioni mettono al centro dei processi sociali ed economici la capacità di produrre, gestire, distribuire ed utilizzare le conoscenze – non soltanto e non necessariamente quelle di tipo scientifico e tecnologico – insieme ai “saperi” teorici e pratici ad esse collegati. In tale contesto assume un'importanza centrale il processo dell'apprendimento, sia delle singole persone che delle organizzazioni. L'apprendimento presuppone relazioni tra soggetti dove il

(*) Gli autori ringraziano Valeria Mastrostefano per la collaborazione prestata nell'elaborazione dei dati.

(**) Il presente articolo è stato elaborato nell'ambito delle attività del Progetto di ricerca Miur FIRB RBNE039XKA “Nuove dinamiche di sviluppo competitivo nella società della conoscenza” (D.D. n. 1293/2005 del 15 giugno 2005).

bene “conoscenza” venga trasferito con reciproco vantaggio di chi lo trasferisce e di chi lo riceve. Ciò che conta è il grado di “trasferibilità” di tale conoscenza (Lundvall, 1992).

Vi sono , ovviamente, vari tipi di conoscenza, e vari modi per produrla, trasmetterla ed utilizzarla. Nella letteratura più recente è stata proposta una distinzione tra diversi tipi di conoscenza:

- sapere “cosa” (*know-what*), cioè avere la conoscenza dei fatti rilevanti, conoscenza che di solito viene chiamata informazione e che può essere suddivisa in frammenti e bit comunicabili come dati; per esempio in che anno è stata scoperta l’America, quanti abitanti conta Helsinki o quali sono gli ingredienti della pastiera napoletana;
- sapere il perché delle cose (*know-why*), cioè avere la conoscenza scientifica di principi e leggi di funzionamento della natura, della mente umana e della società (essa è estremamente importante per lo sviluppo tecnologico in alcuni settori, come per esempio nelle biotecnologie o le nanotecnologie, in quanto consente di rendere più veloci gli avanzamenti nella conoscenza e di ridurre la frequenza degli errori nelle procedure sperimentali di “prova ed errore”);
- sapere fare (*know-how*), cioè avere le competenze pratiche per fare qualcosa e che risiedono non soltanto nelle persone ma anche, e soprattutto, nelle organizzazioni; infine
- sapere chi fa cosa (*know-who*), cioè essere informati su chi è in grado di risolvere specifici problemi, il che comporta la costruzione ed il mantenimento di relazioni sociali con gli esperti per poter accedere alle loro conoscenze e utilizzarle in maniera efficiente.

Le conoscenze dei primi due tipi, il *know-what* ed il *know-why*, si possono acquisire tramite la consultazione di libri e manuali, assistendo a lezioni o mediante l’accesso a banche dati, e sono pertanto definite come conoscenze codificate: infatti vengono espresse in un linguaggio comune e universalmente condiviso e coincidono con l’informazione. Dal canto loro, il *know-how* ed il *know-who* poggiano soprattutto sull’esperienza pratica e sull’apprendistato, e quindi sulla trasmissione del sapere dal maestro all’apprendista. Il maestro può essere il ricercatore senior che guida il laureato nel percorso del dottorato di ricerca, o lo *chef* che insegna agli assistenti cuochi come preparare, guarnire e servire le pietanze. Queste sono definite conoscenze tacite in quanto di norma non sono documentate o rese esplicite da chi le usa e le controlla (per

mancanza di incentivi a codificarle o perché tacite per loro natura – si pensi alla distanza che intercorre tra la documentazione contenuta in un brevetto e la effettiva capacità di replicare l’invenzione, o tra le ricette descritte in un libro di cucina ed i piatti preparati dallo *chef*). L’aspetto fondamentale dell’apprendimento individuale e organizzativo è la trasformazione della conoscenza da tacita in codificata in un continuo processo di accumulazione del sapere.

1.1 La conoscenza ed i processi di innovazione

La creazione e la trasmissione di “conoscenza” sono alla base dell’innovazione che viene convenzionalmente definita come l’attività deliberata di imprese e istituzioni tesa alla realizzazione di nuovi prodotti e nuovi servizi, nonché nuovi metodi per produrli, distribuirli ed usarli (Eurostat-OECD, 2005). Condizione necessaria per l’innovazione è che essa venga accettata dagli utilizzatori, siano essi i clienti che acquistano il nuovo bene o servizio sul mercato, o i fruitori di un servizio pubblico. L’innovazione, in particolare quella con contenuto tecnologico, è quindi il processo attraverso il quale la conoscenza scientifica o tecnologica come sopra definita acquisisce - essendo tradotta in nuovi prodotti, servizi o processi - un’utilità pratica per la società.

L’innovazione può, ovviamente, utilizzare conoscenze più o meno originali e combinarle in modo da realizzare prodotti o processi caratterizzati da diversi gradi di novità. Le innovazioni incrementali, ad esempio, consistono nel perfezionamento di un prodotto, di un processo o di un servizio rispetto al modello esistente e mirano al miglioramento della qualità, delle prestazioni, dell’adattabilità dei prodotti, nonché alla riduzione dei costi di produzione o di vendita. Le innovazioni radicali rappresentano, invece, un salto di qualità rispetto ai prodotti ed ai processi disponibili e, di norma, sono legate ai risultati di ricerche nei laboratori industriali o di quelli degli enti pubblici o delle università. Le innovazioni incrementali sono molto numerose, vengono introdotte gradualmente nel tempo e consentono di adattare l’innovazione radicale alle mutevoli ed impreviste necessità degli utenti, che spesso si trovano in contesti geografici, settoriali ed organizzativi diversi da quello per cui l’innovazione è stata concepita.

Nel processo innovativo di tipo radicale vengono di norma identificate varie fasi, implicitamente intese in senso sequenziale. Esse sono: la scoperta scientifica, ossia l'acquisizione di conoscenze originali sui meccanismi che presiedono ai fenomeni naturali e sociali; l'invenzione, ossia una nuova idea, un nuovo sviluppo scientifico o una novità tecnologica non ancora realizzata tecnicamente o materialmente; l'innovazione, ossia l'attuazione dell'invenzione in un nuovo prodotto o processo produttivo ed il suo sfruttamento commerciale; la diffusione, ossia il processo di adozione su larga scala di una innovazione. Se da un punto di vista analitico queste fasi possono essere facilmente distinte, come pure possono esserne identificati gli attori principali (rispettivamente: lo scienziato, il ricercatore-progettista, l'imprenditore-innovatore, l'utilizzatore della tecnologia), dal punto di vista pratico il più delle volte esse sono indistinguibili.

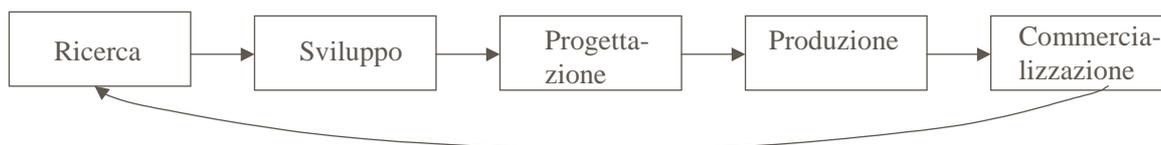
Una specifica innovazione "tecnologica" non può essere considerata un atto meramente tecnico-scientifico, ma va interpretata come un processo sociale di natura dinamica. Essa si accompagna, infatti, ad altre forme di innovazione che possono riguardare le caratteristiche estetiche dei prodotti (legate alla moda, al *design*, al marchio, alla confezione, ecc.), le tecniche di gestione aziendale (*just-in-time*, procedure di qualità totale, ecc.), le strategie e gli strumenti di *marketing* (televendite, commercio elettronico, ecc.), le modalità di finanziamento dei nuovi prodotti (*venture capital*, ecc.), le strategie d'impresa (accordi produttivi e commerciali tra imprese), l'organizzazione interna.

1.2 I modelli dell'innovazione

L'analisi dei processi innovativi ha sviluppato principalmente due modelli interpretativi di tale fenomeno: il modello lineare e quello a catena. Il modello lineare assume che l'innovazione proceda in modo sequenziale attraverso le fasi della ricerca di base, della ricerca applicata, dello sviluppo, della messa a punto del processo di fabbricazione, della produzione e della commercializzazione. In tale prospettiva, la ricerca rappresenta una condizione essenziale per attivare il processo innovativo (Figura 1). In pratica, la ricerca è finalizzata a rendere disponibili nuove conoscenze scientifico-

tecnologiche che, attraverso varie fasi di trasferimento, elaborazione ed adattamento della stesse a specifiche esigenze, vengono poi trasformate in “innovazioni”.

Figura 1 - Il modello lineare dell’innovazione: un modello “tecnocratico” il cui la ricerca e sviluppo svolge un ruolo centrale

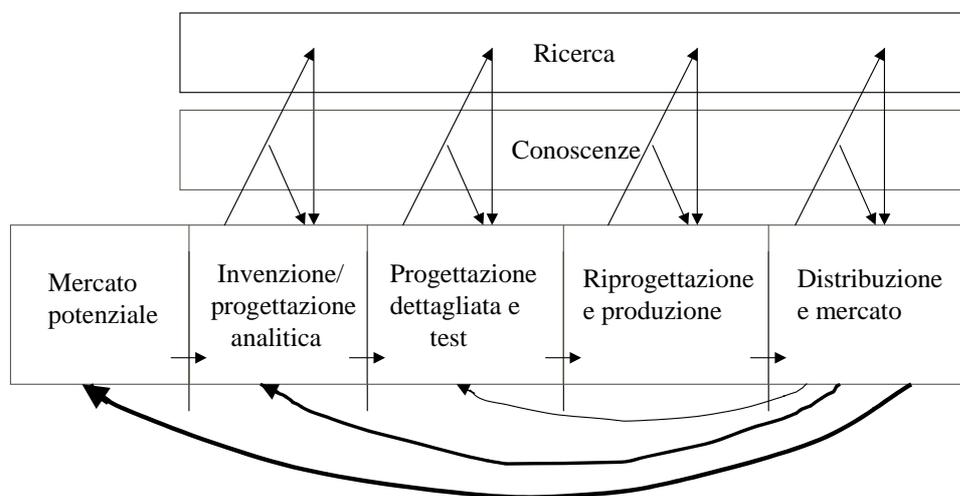


La visione lineare è alla base delle scelte di istituzioni e di organizzazioni che mirano ad aprire nuovi sentieri del sapere ed a dare ai problemi risposte decisamente originali. Essa è stata adottata, dopo la seconda guerra mondiale, da molti governi nella convinzione che, per raggiungere più elevati livelli di benessere sociale, fosse necessario dotarsi di una potente e diffusa infrastruttura di ricerca nelle università e negli enti pubblici, come pure dalle imprese, che hanno istituito al proprio interno laboratori di ricerca di dimensioni e qualità comparabili con quelli del settore pubblico. Nel campo economico il modello lineare ben rappresenta l’organizzazione dei processi innovativi delle imprese che operano in settori ad elevata tecnologia (farmaceutica, aerospazio, tecnologie dell’informazione e della comunicazione, biotecnologie, nanotecnologie, ecc.) in cui il legame tra scoperta scientifica e applicazione è molto stretto, ed in cui in non pochi casi sono gli stessi scienziati ad impegnarsi nella progettazione e nella produzione dei nuovi artefatti.

Il modello “a catena” – quello più frequentemente utilizzato nei processi innovativi – assume, invece, che vi sia una sequenza “centrale” che ricalca il modello lineare (riquadro in basso della Figura 2). Tuttavia se ne differenzia per il ruolo che la percezione del mercato potenziale ha nella fase iniziale del processo innovativo: una volta individuato il mercato potenziale, inizia il processo innovativo, centrato sulla progettazione; l’innovazione non rappresenta quindi una novità in termini assoluti, ma un’originale ricombinazione dell’esistente. Nel caso in cui non si disponga delle conoscenze necessarie, si cercano all’esterno dell’organizzazione (brevetti, pubblicazioni scientifiche, consulenti, centri di ricerca, ecc.) (riquadro centrale).

Soltanto nei casi in cui l’innovazione richiede una base tecnico-scientifica radicalmente nuova viene attivata la ricerca (riquadro in alto). Nel modello “a catena” si può avere dunque innovazione senza ricerca – questo è quanto avviene molto spesso nelle imprese, che innovano modificando, ricombinando, adattando, trasferendo conoscenze disponibili al proprio interno o nel più ampio panorama del sistema scientifico e tecnico nazionale e internazionale. Per esempio, tra le imprese dei paesi europei che hanno introdotto innovazioni nel periodo 2002-2004, in media il 52% ha dichiarato di svolgere al proprio interno attività di ReS, per la metà dei casi in maniera continuativa e per l'altra occasionalmente, in relazione a particolari progetti innovativi. Il 22% ha commissionato tale attività al proprio esterno.

Figura 2 – Il modello a catena dell’innovazione: un modello in cui l’attenzione è posta sulle esigenze del mercato e sulla progettazione, ed in cui la ricerca non rappresenta un requisito necessario per l’innovazione



2. La ricerca e sviluppo e la sua misurazione statistica

Nel paragrafo precedente è stato messo in evidenza il ruolo centrale svolto dalla ricerca nei processi di innovazione. Di tali processi la ricerca è spesso – anche se non necessariamente – il momento iniziale e caratterizzante. Nella misurazione statistica

dei processi inventivi l’insieme delle attività prese in considerazione riguarda non soltanto la ricerca scientifica, ma anche lo sviluppo sperimentale. La ricerca e sviluppo (ricerca e sviluppo) viene definita nel *Manuale di Frascati* come il “complesso di attività creative intraprese in modo sistematico allo scopo di accrescere l’insieme delle conoscenze, ivi comprese quelle sull'uomo, sulla cultura e sulla società, e di utilizzarle per nuove applicazioni” (OECD, 2002).

Il termine ricerca e sviluppo comprende due tipologie distinte di attività, non necessariamente sequenziali: la ricerca scientifica e lo sviluppo sperimentale. La ricerca scientifica a sua volta si articola in due tipologie: la ricerca di base, o fondamentale, e la ricerca applicata. La ricerca di base consiste nel lavoro sperimentale o teorico intrapreso principalmente per acquisire nuove conoscenze sui fondamenti dei fenomeni e dei fatti suscettibili di osservazione, non finalizzato ad una specifica applicazione o utilizzazione; anche la ricerca applicata consiste nell’investigazione dei fenomeni per acquisire nuove conoscenze, ma è essenzialmente finalizzata ad una pratica e specifica applicazione o utilizzazione. Lo sviluppo sperimentale riguarda il lavoro sistematico, basato sulle conoscenze acquisite attraverso la ricerca e l'esperienza pratica, condotto al fine di produrre nuovi materiali, prodotti e servizi, di adottare nuovi processi, sistemi e servizi, o di migliorare significativamente quelli già prodotti o adottati.

La definizione di ricerca e sviluppo ha assunto anche una sua legittimazione giuridica: in molti paesi gli incentivi finanziari dei governi, erogati in base a leggi specifiche, poggiano sulla tripartizione ricerca di base, ricerca applicata e sviluppo sperimentale. Anche nel caso italiano, specifici interventi pubblici sono finalizzati al sostegno della ricerca di base (come, ad esempio, il Fondo per gli incentivi alla ricerca di base, FIRB, del Ministero della Ricerca), mentre altri strumenti sostengono la ricerca finalizzata (come il Fondo per l’innovazione tecnologica, FIT, del Ministero dello sviluppo economico, che prevede una quota fino al 50% del finanziamento totale per attività di ricerca applicata) ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Le statistiche ufficiali sulla ricerca e sviluppo sono raccolte e pubblicate in Italia dall’Istat a partire dagli anni ‘60. La rilevazione, di natura censuaria, viene svolta seguendo le direttive europee emanate dall’Eurostat nonché le definizioni, le classificazioni e le procedure definite nel *Manuale di Frascati*. L’indagine viene ripetuta annualmente mediante tre questionari destinati agli enti pubblici, alle istituzioni senza fine di lucro e alle imprese. L’universo di rilevazione è costituito da tutte le

La dimensione regionale della ricerca è costantemente oggetto di analisi da parte degli Istituti di statistica, incluso l’Istat, che raccolgono regolarmente dati sulla distribuzione regionale delle attività di ricerca mediante indagini statistiche condotte presso le imprese e gli enti pubblici.

2.1 I dati statistici sulla ricerca e sviluppo a livello regionale

I dati sulla spesa per ricerca e sviluppo in Italia nel 2005, prodotti dall’Istat, offrono un esempio del tipo di informazione regionalizzata sulle attività di ricerca e sviluppo. In particolare, la disponibilità di dati per regione e per settore istituzionale consente di avere una informazione generale non solo sulle performance delle singole aree territoriali, ma anche sul “modello” di ricerca prevalente o, almeno, se esso sia trainato dal settore pubblico o dal settore privato.

La distribuzione regionale della spesa per ricerca e sviluppo *intra-muros* in Italia mette in evidenza che, nel 2005, il Nordovest mantiene un ruolo trainante con il 37,4 per cento della spesa, seguito dal Centro (27,2 per cento), dal Nord-est (18 per cento) e dal Mezzogiorno (17,4 per cento) (Tabella 1).

La spesa per ricerca e sviluppo risulta fortemente concentrata in tre regioni – Piemonte, Lombardia e Lazio – che coprono il 60,9 per cento della spesa per ricerca e sviluppo delle imprese, il 62 per cento di quella delle istituzioni pubbliche e il 30,9 per cento della spesa sostenuta dalle università. Complessivamente, si concentra in queste regioni il 52,3 per cento della spesa nazionale.

Relativamente al settore delle imprese, la spesa per ricerca e sviluppo risulta concentrata per oltre la metà (54,3 per cento) nel Nord-ovest, prevalentemente in Lombardia (30,5 per cento) e in Piemonte (20,3 per cento). Nel settore pubblico si

organizzazioni, pubbliche o private, che svolgono attività di ricerca sul territorio nazionale. Per essere comprese nell’universo di rilevazione, le unità di ricerca devono impiegare almeno un ricercatore a tempo pieno. L’Istat cura l’aggiornamento del registro delle imprese che potenzialmente svolgono ricerca in Italia: le imprese individuate annualmente come potenziali esecutrici di ricerca e sviluppo sono circa 25.000, oltre alle istituzioni pubbliche e alle istituzioni senza fine di lucro. Sebbene l’indagine avvenga sulla base della legge statistica che obbliga i rispondenti a fornire le informazioni richieste dall’Istat, il tasso di risposta dell’indagine è di circa il 50% per le imprese e del 60% per le organizzazioni del settore pubblico. Tale tasso di risposta totale è da considerarsi del tutto soddisfacente tenendo conto che il sottoinsieme dei soggetti pubblici e privati che svolgono ricerca in modo sistematico ha un tasso di risposta vicino al 100%.

osserva, invece, una diversa distribuzione territoriale: il 58,9 per cento dell'attività di ricerca e sviluppo delle istituzioni pubbliche si svolge nell'Italia centrale (in particolare nel Lazio) e il 31,1 per cento di quella universitaria nel Mezzogiorno.

Tabella 1 - Spesa per R&S *intra-muros* per settore istituzionale e regione - Anno 2005 (migliaia di euro)

REGIONI	Composizione %				Totale
	Istituzioni pubbliche	Istituzioni private non profit	Imprese	Università	
Piemonte	2,8	8,5	20,3	6,3	12,8
Valle d'Aosta	0,0	0,6	0,1	0,0	0,1
Lombardia	8,0	48,6	30,5	12,0	21,4
Provincia autonoma di Trento	2,6	1,5	0,4	1,1	1,0
Provincia autonoma di Bolzano	0,2	2,3	0,4	0,1	0,3
Veneto	3,1	3,5	5,0	6,2	5,0
Friuli-Venezia Giulia	1,9	0,6	2,2	3,2	2,4
Liguria	3,6	0,8	3,4	2,6	3,1
Emilia-Romagna	4,3	2,9	11,2	9,4	9,3
Toscana	6,6	2,5	4,3	11,1	6,7
Umbria	0,6	0,1	0,5	2,1	1,0
Marche	0,5	0,2	1,2	2,2	1,4
Lazio	51,2	15,5	10,1	12,6	18,1
Abruzzo	1,7	0,3	1,6	2,0	1,7
Molise	0,1	1,3	0,0	0,3	0,2
Campania	4,7	4,3	4,9	10,6	6,5
Puglia	2,1	4,2	1,3	5,3	2,7
Basilicata	0,4	0,0	0,3	0,5	0,4
Calabria	0,6	0,1	0,1	2,0	0,8
Sicilia	3,5	2,1	2,1	7,7	4,0
Sardegna	1,5	0,1	0,1	2,7	1,1
ITALIA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Nord-Ovest	14,4	58,5	54,3	20,9	37,4
Nord-Est	12,1	10,8	19,2	20,0	18,0
Centro	58,9	18,3	16,1	28,0	27,2
Mezzogiorno	14,6	12,4	10,4	31,1	17,4
ITALIA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Migliaia di euro	2.701.168	330.116	7.855.835	4.711.676	15.598.795

Fonte: Istat.

Se complessivamente nel Nord-Est e nel Nord-Ovest viene svolto il 55 per cento della ricerca italiana, ciò è largamente dovuto al contributo delle imprese che concentrano nel Nord il 73,5 per cento della loro spesa. Nel Centro (58,9 per cento), soprattutto nel Lazio (51,2), è concentrata fortemente l'attività di ricerca e sviluppo delle istituzioni pubbliche e ciò non appare sorprendente sia per la presenza a Roma e dintorni delle principali istituzioni nazionali di ricerca, sia perché in tutti i paesi i grandi percettori di finanziamenti pubblici si localizzano in prossimità dei relativi centri decisionali politici e amministrativi. La ricerca universitaria riequilibra il ruolo del

Mezzogiorno (31,1 per cento sul totale) che giunge a contribuire al totale nazionale per il 17,4 per cento.

3. *La misurazione statistica dell'innovazione nelle imprese*

Tornando al più generale tema dell'innovazione – che ricomprende anche le attività di ricerca e sviluppo – si può osservare che, anche in questo caso, sono disponibili dati statistici di elevata affidabilità. La misurazione dell'innovazione nelle imprese manifatturiere e dei servizi viene infatti effettuata ormai da oltre venti anni sulla base del Manuale di Oslo (Eurostat-OECD, 2005), il documento metodologico che ha tradotto in concrete modalità di rilevazione statistica l'approccio del descritto modello di innovazione “a catena”. Oggetto della rilevazione statistica sull'innovazione è l'impresa innovatrice, definita come “l'impresa che ha introdotto nuovi prodotti o nuovi processi, o che, nell'arco di un periodo definito, normalmente tre anni)”. Un'impresa può essere, comunque, considerata ‘attiva’ dal punto di vista dell'innovazione se mette in atto un qualsiasi componente di un progetto di innovazione (ricerca e sviluppo, progettazione, ecc.).

E' importante sottolineare che nel Manuale di Oslo il soggetto di analisi è l'impresa. Infatti, tutte le informazioni raccolte mediante le rilevazioni statistiche - come quelle relative alla strategia innovativa, alle collaborazioni, ai fattori di sostegno e di ostacolo all'innovazione, all'impatto in termini di fatturato e di esportazioni - vengono riferite all'impresa quale soggetto innovatore analizzato secondo la dimensione, il settore di attività economica, le caratteristiche organizzative, il fatturato, ecc.

3.1 *I dati statistici sull'innovazione delle imprese a livello regionale*

Molteplici analisi sulle caratteristiche dei processi innovativi, nonché sulle prestazioni economiche a livello di settore o di paese, sono state rese possibili dalla disponibilità di dati sull'innovazione raccolti secondo l'approccio del Manuale di Oslo. In particolare, a partire dal triennio di riferimento 1990-1992, la Commissione europea e l'Eurostat hanno sostenuto lo sviluppo di una rilevazione comunitaria sull'innovazione

(CIS, Community Innovation Survey) giunta, nel 2008, alla sua quinta edizione. La rilevazione CIS, da anni una delle principali fonti di dati sulle attività innovative delle imprese, fornisce anche elementi essenziali per le attività di *benchmarking* delle capacità innovative dei paesi europei. Nel quadro dell'utilizzo dei dati CIS a fini di valutazione e definizione delle politiche di innovazione, anche a livello europeo, si è evidenziata in misura crescente l'esigenza di disporre di indicatori sull'innovazione delle imprese anche a livello regionale, in modo simile a quanto accade per la ricerca e sviluppo.

L'analisi territoriale dell'innovazione basata sulla rilevazione CIS presenta tuttavia un problema: seguendo l'impostazione originaria del Manuale di Oslo, tutte le attività innovative rilevate presso un'impresa vengono attribuite alla regione in cui questa ha la sede legale anche se tali attività sono distribuite sul territorio nazionale tra più regioni, oltre che all'estero. Se dunque è del tutto corretto che le informazioni raccolte dalle rilevazioni sull'innovazione vengano ricondotte all'unità dell'impresa, ignorare che sue alcune parti sono localizzate in diverse aree geografiche, spesso integrate nei relativi sistemi locali di innovazione, rappresenta una distorsione evidente della misurazione statistica del fenomeno innovativo. Nel caso specifico italiano, assegnare tutto il potenziale scientifico e tecnologico della FIAT alla sola regione Piemonte comporta una sottovalutazione del ruolo e dell'impatto delle varie unità produttive localizzate, per esempio, nel Centro e nel Sud del paese. Un approccio statistico alternativo sarebbe quello di effettuare la rilevazione presso le singole unità locali (stabilimenti di produzione, centri logistici, uffici tecnici, centri di ricerca, ecc.): in questo caso, tuttavia, le informazioni raccolte non consentirebbero di ricostruire la complessiva strategia che lega le diverse attività innovative, e che è per definizione definita a livello di impresa.

Una soluzione per produrre indicatori regionalizzati sull'innovazione delle imprese è quella di procedere con la raccolta sia di informazioni sugli aspetti strategici dell'innovazione (a livello di impresa), che di informazioni sulle attività svolte nei diversi territori (a livello di unità locale). Il metodo consiste nell'acquisire le informazioni presso l'impresa innovatrice e, nel caso in cui questa svolga attività innovative in più di una regione, sottoporre alle singole unità locali un questionario attraverso cui vengono rilevate le attività svolte a livello locale.

L'Istat, ad esempio, ha condotto, nel 2007, una sperimentazione adottando l'approccio sopra citato: rilevando, cioè, le imprese italiane dell'industria e dei servizi con almeno 10 addetti che avevano introdotto innovazioni nel periodo 2000-2004 come unità statistiche primarie ed interessando, mediante una seconda rilevazione e un questionario “regionalizzato”, le imprese rispondenti alla rilevazione che avevano dichiarato di aver svolto innovazione nel periodo considerato e di essere presenti in più di una regione italiana.

Nella Tabella 2 sono presentati i risultati – in termini di percentuale di soggetti innovatori e di spesa per innovazione per regione – distinguendo tra imprese e unità regionali. Nel primo caso l'unità di analisi è l'impresa considerata nel suo complesso e localizzata nella regione dove risulta ubicata la sede legale (secondo quanto raccomandato dal Manuale di Oslo). Nel secondo caso l'unità di analisi è l'unità regionale rappresentata dall'insieme delle unità locali di una stessa impresa ubicate nella stessa regione. Nel primo caso, quindi, la territorializzazione delle variabili d'interesse (numero di soggetti innovatori e ammontare delle spese per l'innovazione) fa riferimento alla regione dove risulta ubicata la sede centrale dell'impresa, mentre nel secondo caso fa riferimento alla regione dove operano le unità produttive.

Tabella 2 - Imprese/Unità regionali innovatrici e relativa spesa per innovazione per regione NUTS2. - Anni 2002-2004 (valori assoluti e percentuali)

REGIONI NUTS2	Imprese					Unità regionali				
	Totale imprese innovatrici	Totale imprese (popolazione)	Percentuale imprese innovatrici sul totale	Spesa per innovazione 2004 (m€)	Distribuzione percentuale regionale della spesa 2004	Totale unità regionali innovatrici	Totale unità regionali (popolazione)	Percentuale unità regionali innovatrici sul totale	Spesa per innovazione 2004 (m€)	Distribuzione percentuale regionale della spesa 2004
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Piemonte	5.463	15.173	36,0	3.238.412	10,7	5.905	17.653	33,5	3.018.805	9,9
Valle d'Aosta	105	441	23,8	65.077	0,2	142	609	23,3	78.311	0,3
Lombardia	15.385	45.080	34,1	10.348.887	34,1	17.313	48.880	35,4	9.650.833	31,8
Prov. di Bolzano	743	2.445	30,4	193.752	0,6	931	2.771	33,6	325.857	1,1
Prov. di Trento	851	2.122	40,1	327.355	1,1	1.002	2.576	38,9	409.359	1,3
Veneto	8.406	23.667	35,5	2.891.265	9,5	9.284	26.439	35,1	3.177.072	10,5
Friuli Venezia Giulia	1.591	4.921	32,3	787.415	2,6	1.965	5.948	33,0	859.840	2,8
Liguria	1.389	4.354	31,9	577.446	1,9	1.549	5.667	27,3	604.503	2,0
Emilia Romagna	6.847	19.312	35,5	3.156.964	10,4	7.532	21.853	34,5	3.377.421	11,1
Toscana	3.935	14.690	26,8	1.165.582	3,8	4.870	16.588	29,4	1.266.864	4,2
Umbria	1.026	3.177	32,3	299.427	1,0	1.050	3.824	27,5	236.832	0,8
Marche	2.037	7.184	28,4	549.231	1,8	2.519	8.183	30,8	694.533	2,3
Lazio	3.351	12.889	26,0	4.489.126	14,8	3.883	15.875	24,5	3.147.534	10,4
Abruzzo	1.084	3.854	28,1	354.645	1,2	1.395	4.706	29,6	603.062	2,0
Molise	81	612	13,2	28.535	0,1	148	888	16,7	48.068	0,2
Campania	2.399	10.821	22,2	669.166	2,2	2.582	12.214	21,1	1.158.014	3,8
Puglia	1.704	8.212	20,8	339.734	1,1	2.066	9.341	22,1	515.660	1,7
Basilicata	221	1.088	20,3	80.961	0,3	344	1.429	24,1	127.072	0,4
Calabria	544	2.747	19,8	70.612	0,2	697	3.213	21,7	134.205	0,4
Sicilia	1.449	7.096	20,4	619.625	2,0	1.643	7.986	20,6	706.196	2,3
Sardegna	712	3.429	20,8	125.816	0,4	930	4.121	22,6	238.996	0,8
Totale	59.322	193.314	30,7	30.379.036	100,0	67.750	220.764	30,7	30.379.037	100,0

Fonte: Istat.

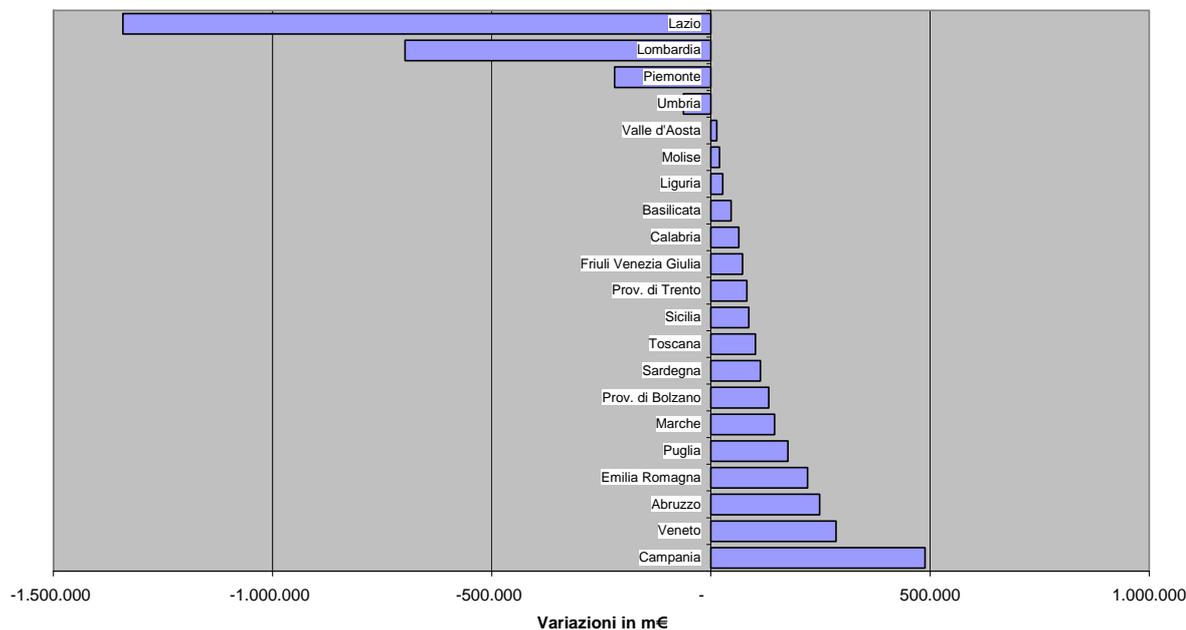
La Tabella 2 mostra che, a parità di percentuale di soggetti innovatori – o a parità di spesa totale per l’innovazione a livello nazionale – la distribuzione regionale cambia in modo significativo se si considerano le imprese, piuttosto che le unità regionali. Si deve anche notare che il numero di “unità regionali” è, per definizione, superiore al numero delle imprese sia come totali che come soggetti innovatori: le relative popolazioni di riferimento (considerando le imprese italiane con 10 addetti ed oltre) sono, infatti, di 193.314 imprese e 220.764 “unità regionali”. Evidentemente, il dato sulle “unità regionali” ingloba quello sulle “imprese” che ne rappresentano un sottoinsieme.

Esaminando, quindi, la percentuale di soggetti innovatori, la Lombardia risultava avere nel 2004 il 34,1 per cento di “imprese” innovatrici nel settore dell’industria e dei servizi (colonna 3). Considerando però anche la presenza di unità locali di imprese con sede fuori dalla Lombardia, tale percentuale – espressa in termini di “unità regionali” (accorpendo in un’unica unità tutti gli stabilimenti di una singola impresa presenti nella regione) – saliva al 35,4 per cento (colonna 8). Nel caso del Lazio, invece, la situazione è opposta dal momento che al 26,0 per cento di imprese innovatrici, tra quelle con sede nella regione, corrisponde una percentuale di “unità regionali” innovatrici pari soltanto al 24,5 per cento.

Particolarmente interessante è analizzare la distribuzione della spesa per innovazione a livello regionale passando dall’approccio “per impresa” suggerito dal Manuale di Oslo (dove tutta la spesa per innovazione di un’impresa si suppone sia impiegata nella regione in cui l’impresa ha sede) ad un approccio per “unità regionale” che permette di analizzare come la spesa per innovazione viene effettivamente distribuita tra le diverse regioni.

I dati presentati nella Tabella 2 sono anche sintetizzati nel Grafico 1.

Grafico 1. Variazioni nella spesa regionale per innovazione delle imprese. Anno 2004
Differenza tra distribuzione per impresa e distribuzione per unità regionale.



Considerando che la spesa per innovazione è l'unica variabile direttamente confrontabile a livello di impresa e unità regionale, il Grafico 1 mette in evidenza la distinzione tra regioni che "perdono" spesa per innovazione in relazione al cambiamento della metodologia di rilevazione (regioni, quindi, dove hanno la sede amministrativa numerose imprese multi-localizzate che investono significativamente anche nelle altre regioni) e regioni che "guadagnano" dal cambio di metodologia (quelle con più ridotta presenza di sedi amministrative ma con rilevante presenza di impianti produttivi). Non è quindi sorprendente che Lazio, Lombardia e Piemonte (insieme, anche se in misura assai inferiore, all'Umbria) "cedano" parte della spesa per innovazione che viene loro accreditata sulla base della sede principale delle imprese multi-localizzate: la maggior parte delle grandi imprese italiane ha effettivamente sede in queste tre regioni. Tra le regioni che "guadagnano" (che sono poi quelle più penalizzate da una rilevazione della spesa per innovazione a livello di "impresa") vanno annoverate la Campania e altre regioni meridionali come Abruzzo e Puglia ma, non sorprendentemente, anche alcune regioni dell'Italia "adriatica" e, in particolare, del Nord-Est: Veneto, Emilia-Romagna e Marche. Il passaggio da una rilevazione della spesa per innovazione dal livello di "impresa", al più dettagliato livello di "unità

regionale” non realizza quindi una redistribuzione della spesa lungo l’asse Nord-Sud ma riflette la più complessa realtà di localizzazione dell’industria italiana segnalando la precedente sottovalutazione degli investimenti innovativi nelle aree più dinamiche del Paese.

Si può quindi concludere evidenziando come diversi approcci metodologici al tema della produzione di indicatori statistici sull’innovazione possano portare a conclusioni anche significativamente diverse. In generale, porre l’enfasi sul dettaglio regionale degli indicatori di innovazione, suggerisce una lettura più sistematica di tali indicatori, calandoli nel contesto economico e culturale che caratterizza ciascuna diversa area territoriale.

4. Un confronto tra indicatori di innovazione e di ricerca e sviluppo a livello regionale

La metodologia descritta nel paragrafo precedente consente di individuare – analizzando i flussi finanziari e informativi che connettono la sede centrale dell’impresa alle singole unità locali – in quale misura e con quali modalità le strategie di innovazione definite a livello centrale vengono poi applicate a livello periferico. Va ricordato che l’ipotesi di fondo di tale approccio è che l’effetto più rilevante di un investimento innovativo si realizza nel territorio in cui l’innovazione diviene effettiva in termini di produzione di un nuovo bene o servizio o di applicazione di un nuovo processo, piuttosto che nella sede centrale dell’impresa – ovvero il luogo in cui essa viene pianificata o finanziata – o presso quei soggetti fornitori di tecnologie e materiali che ricevono parte di tale investimento per rendere l’innovazione possibile.

Due indicatori di innovazione regionalizzati con riferimento al periodo 2002-2004 e presentati nella Tabella 2 (numerosità di “unità regionali” innovatrici – colonna 6 - e spesa per innovazione 2004 – colonna 9) possono essere messi a confronto con la spesa in ricerca e sviluppo (ricerca e sviluppo) *intra-muros* sostenuta nel 2004 dalle imprese con almeno 10 addetti (al fine di definire una popolazione di riferimento coerente con i dati sull’innovazione) (Tabella 3).

Tabella 3 - La distribuzione regionale della R&S nelle imprese italiane con almeno 10 addetti

REGIONI NUTS2	Spesa per R&S nel 2004	
	Valori assoluti (migliaia di euro)	Percentuale sul totale nazionale
Nord_Ovest	3.935.873	55,1
Piemonte	1.438.486	20,2
Valle d'Aosta	8.294	0,1
Lombardia	2.242.339	31,4
Liguria	246.754	3,5
Nord-Est	1.383.827	19,4
Prov. di Bolzano	31.753	0,4
Prov. di Trento	25.473	0,4
Veneto	361.434	5,1
Friuli Venezia Giulia	163.946	2,3
Emilia Romagna	801.221	11,2
Centro	1.045.990	14,7
Toscana	319.500	4,5
Umbria	28.700	0,4
Marche	94.313	1,3
Lazio	603.477	8,5
Sud	588.975	8,3
Abruzzo	104.722	1,5
Molise	3.219	0,0
Campania	361.489	5,1
Puglia	93.643	1,3
Basilicata	19.393	0,3
Calabria	6.509	0,1
Isole	182.034	2,6
Sicilia	171.608	2,4
Sardegna	10.426	0,1
Totale	7.136.699	100,0

Fonti: Elaborazioni Istat su dati della Rilevazione sull'innovazione nelle imprese.

Anni 2002-2004

Istat, Rilevazione Rilevazione sulla Ricerca e Sviluppo intra-muros
in Italia. Anno 2004

La spesa per l'innovazione mostra una forte concentrazione regionale. Il 70 per cento di tale spesa è infatti concentrato nelle regioni del Nord, con la Lombardia che da sola contribuisce a circa un terzo del totale nazionale. Seguono Emilia Romagna, Veneto e Piemonte che complessivamente assorbono un altro terzo della spesa nazionale. Tra le rimanenti regioni il Lazio ha il ruolo principale (10,4 per cento), mentre il resto della spesa (poco più di un quarto) è distribuito in maniera uniforme tra le altre regioni del Centro e del Mezzogiorno (con quote che variano dal 4,2 per cento della Toscana allo 0,2 per cento del Molise).

Riguardo alla spesa per ricerca e sviluppo ⁽²⁾, si osserva una evidente polarizzazione degli investimenti nel Nord. Nel 2004 la spesa per ricerca e sviluppo è stata sostenuta prevalentemente dalle imprese del Nord-Ovest (55,1 per cento della spesa), seguite da quelle del Nord-Est (19,4 per cento), del Centro (14,7 per cento) e, infine, del Mezzogiorno che contribuisce alla spesa nazionale con una quota complessiva di poco superiore al 10 per cento. La spesa per ricerca e sviluppo delle imprese è fortemente concentrata in poche regioni – Piemonte, Lombardia, Emilia Romagna e Lazio – che coprono oltre il 70 per cento del totale. Le sole Lombardia e Piemonte concentrano metà della spesa totale per ricerca e sviluppo delle imprese. Tra le rimanenti regioni un contributo significativo è fornito da Lazio (8,5 per cento), Toscana (5,1 per cento) e Campania (4,5 per cento), mentre una quota marginale - circa 7 per cento - è attribuibile al resto del Centro-Sud, anche se in diverse regioni (Molise, Calabria, Sardegna e Basilicata) tale quota è quasi nulla.

Avendo l’opportunità di confrontare per la prima volta i due indicatori di spesa per innovazione e di spesa per ricerca e sviluppo delle imprese italiane, appare evidente che – con l’eccezione di un ruolo leader di Emilia-Romagna e Veneto nel campo dell’innovazione e del Piemonte nel campo della ricerca e sviluppo – la distribuzione regionale di questi due indicatori è molto simile. Tuttavia l’indicatore di spesa per innovazione e quello di spesa di ricerca e sviluppo descrivono, soprattutto con riferimento alla loro distribuzione territoriale, due fenomeni essenzialmente diversi seppure, evidentemente, non indipendenti l’uno dall’altro.

In primo luogo, infatti, la ricerca e sviluppo è in una certa misura (per quanto cioè riguarda la ricerca applicata e lo sviluppo sperimentale) già ricompresa, come attività, all’interno dei processi di innovazione. Di conseguenza, all’interno della spesa per innovazione va considerata anche la spesa per ricerca e sviluppo che ne rappresenta una quota storicamente stimata intorno al 25 per cento. Una parte dei progetti di innovazione delle imprese si basa, infatti, su ricerche svolte all’interno delle imprese stesse; d’altra parte, però, le statistiche sull’innovazione sono state progettate proprio per rilevare le attività di innovazione - in termini di nuovi prodotti e nuovi processi – che traggono

⁽²⁾ Si tratta della ricerca e sviluppo *intra-muros*, ovvero quella svolta dalle imprese al proprio interno e con l’utilizzo di proprio personale e proprie infrastrutture. Sono quindi escluse le commesse affidate a soggetti esterni, pubblici o privati, per lo svolgimento di attività di ricerca e sviluppo.

origine dall’acquisizione esterna di conoscenze, impianti e materiali e che non sono necessariamente legate ai risultati della ricerca e sviluppo interna.

Tale distinzione tra la ricerca e sviluppo – intesa come l’investimento nella “creazione di conoscenza assolutamente originale” – e l’innovazione – ovvero, l’applicazione nell’attività d’impresa di nuove conoscenze, tecnologie e materiali, indipendentemente dal fatto che provengano dall’interno o dall’esterno dell’impresa – ha una valenza ancora più forte se declinata a livello territoriale.

La ricerca e sviluppo, infatti, può essere descritta come un’attività fortemente radicata a livello territoriale perché essa implica un impegno tecnico e finanziario di non breve periodo nell’ipotesi che una determinata combinazione di competenze professionali, di apparecchiature, di infrastrutture, operanti in uno specifico luogo fisico, possa realizzare un incremento verificabile delle conoscenze, scientifiche o tecnologiche, esistenti. Tale attività ha almeno tre caratteristiche fondamentali, con riferimento al territorio: la prima è di essere alimentata da un ambiente esterno (sociale, culturale, istituzionale, ecc.) favorevole alla circolazione della conoscenza e al confronto tra i ricercatori; la seconda è di essere difficilmente trasferibile in un diverso contesto territoriale senza interrompere ed annullare quei processi di “decantazione” che sono intrinseci all’accumulo della conoscenza e che richiedono tempo per svilupparsi, rafforzarsi e portare a risultati positivi; la terza è che i risultati di tale attività sono invece, paradossalmente, assai difficili da “trattenere” in un dato ambito territoriale, anche al fine di godere dei vantaggi economici degli investimenti sostenuti. Se, infatti, una regione può avere esperienze di eccellenza nello svolgimento di attività di ricerca e sviluppo e può cercare di trattenere sul suo territorio tali capacità (o attrarne di nuove), i risultati di tale ricerca saranno necessariamente destinati ad essere utilizzati e a generare ricchezza anche fuori dal territorio di tale regione. Ciò è inevitabile sia a causa dei processi “commerciali” di trasferimento della conoscenza, che attraverso i fenomeni di “*spill-over*”, ovvero di diffusione non intenzionale, della conoscenza scientifica e tecnologica che non è, per sua natura, totalmente codificabile e soggetta ad appropriazione esclusiva.

Totalmente diversa è la prospettiva della spesa per innovazione. In questo caso, un’impresa, dopo aver individuato un territorio in grado di garantire un vantaggio competitivo alle proprie attività, vi concentra tutte le conoscenze – scientifiche,

tecnologiche, organizzative – che è in grado di acquisire da qualsiasi fonte disponibile (ovviamente, investendo anche in ricerca e sviluppo, se necessita di conoscenze non ancora disponibili) al fine di rendere le proprie strutture competitive sulla base dell'utilizzo delle più efficaci soluzioni organizzative, nonché dei più avanzati ed efficienti processi produttivi e della capacità di offrire sul mercato beni e servizi con il miglior rapporto qualità/prezzo

In sintesi, i due indicatori della spesa per ricerca e sviluppo e della spesa per innovazione, sebbene apparentemente simili, misurano – con riferimento alla dimensione regionale – due fenomeni essenzialmente diversi:

- il livello di spesa per ricerca e sviluppo in una regione misura l'impegno dei soggetti ivi localizzati (in questo caso, le imprese) nell'accumulo di capacità “creative” che rendono possibile la creazione di nuove conoscenze, ma non rappresenta necessariamente un indicatore della capacità di trasformarle in ricchezza privata o sociale;
- il livello di spesa in innovazione in una regione misura, al contrario, l'impegno economico del settore privato per concentrare in un territorio le conoscenze e le competenze necessarie per rendere le strutture produttive ivi presenti più competitive e, di conseguenza, in grado di generare ricchezza, con ovvie ricadute sul livello di benessere del territorio stesso.

Anche la numerosità dei soggetti coinvolti in questi due processi marca una sostanziale differenziazione: da poche decine a poche centinaia di centri di ricerca e sviluppo in ciascuna regione, ad alcune migliaia di unità locali impegnate mediamente in innovazione nelle singole regioni.

Al fine di mettere in evidenza la diversa natura dei due indicatori, si è proceduto a calcolare (Tabella 4) due diversi indicatori di “intensità innovativa”.

Sia la spesa per innovazione, che la spesa per ricerca e sviluppo sono rapportate al valore aggiunto regionale realizzato dal settore dell'industria e dei servizi (i dati sono riferiti al 2004).

Tabella 4 - Indicatori di intensità innovativa e produttività del lavoro delle imprese italiane con almeno 10 addetti per regione.

REGIONI NUTS2	Valore aggiunto Valori assoluti (milioni di euro)(1)	Valore aggiunto per occupato(1)	Indicatori di intensità innovativa			
			Spesa per innovazione nel 2004(2)		Spesa per attività interne di R&S nel 2004(3)	
			% sul valore aggiunto	Variazioni % rispetto al dato nazionale	% sul valore aggiunto	Variazioni % rispetto al dato nazionale
Nord_Ovest	335.068	63.606	4,0	0,8	1,2	0,4
Piemonte	82.669	59.308	3,7	0,5	1,7	1,0
Valle d'Aosta	2.238	61.143	3,5	0,3	0,4	-0,4
Lombardia	223.860	65.349	4,3	1,2	1,0	0,3
Liguria	26.301	63.868	2,3	-0,9	0,9	0,2
Nord-Est	227.285	59.336	3,6	0,4	0,6	-0,1
Prov. di Bolzano	9.882	61.074	3,3	0,1	0,3	-0,4
Prov. di Trento	9.366	62.859	4,4	1,2	0,3	-0,5
Veneto	98.569	59.229	3,2	0,1	0,4	-0,4
Friuli Venezia Giulia	21.528	55.585	4,0	0,8	0,8	0,0
Emilia Romagna	87.941	59.897	3,8	0,7	0,9	0,2
Centro	203.268	61.073	2,6	-0,5	0,5	-0,2
Toscana	66.327	57.189	1,9	-1,2	0,5	-0,3
Umbria	12.838	53.205	1,8	-1,3	0,2	-0,5
Marche	25.591	51.471	2,7	-0,4	0,4	-0,4
Lazio	98.511	68.889	3,2	0,0	0,6	-0,1
Sud	135.596	49.958	1,9	-1,3	0,4	-0,3
Abruzzo	16.256	51.671	3,7	0,6	0,6	-0,1
Molise	3.326	47.998	1,4	-1,7	0,1	-0,6
Campania	54.209	49.560	2,1	-1,0	0,7	-0,1
Puglia	38.659	49.774	1,3	-1,8	0,2	-0,5
Basilicata	6.031	47.046	2,1	-1,1	0,3	-0,4
Calabria	17.115	51.613	0,8	-2,4	0,0	-0,7
Isole	60.435	52.041	1,6	-1,6	0,3	-0,4
Sicilia	42.604	52.179	1,7	-1,5	0,4	-0,3
Sardegna	17.831	51.715	1,3	-1,8	0,1	-0,7
Totale	961.652	58.989	3,2	0,0	0,7	0,0

1 Istat - Conti economici regionali. Anno 2004

2 Elaborazioni ISTAT su dati della Rilevazione sull'Innovazione nelle Imprese. Anni 2002-2004 (CIS)

3 Istat, Rilevazione sulla Ricerca e Sviluppo intra-muros (R&S) in Italia. Anno 2004

Osservando quindi i costi sostenuti per l'innovazione ⁽³⁾, rapportati alla ricchezza regionale, si conferma la tendenza alla concentrazione territoriale degli investimenti innovativi, con un ruolo trainante del Nord e un forte ritardo del Sud. In particolare, le regioni con il più alto livello di spesa per innovazione sul valore aggiunto sono la Provincia di Trento (4,4 per cento), la Lombardia (4,3 per cento) e il Friuli Venezia Giulia (4,0 per cento). Altre regioni che hanno investito in innovazione una quota del valore aggiunto superiore alla media nazionale (3,2 per cento) sono l'Emilia Romagna

⁽³⁾ I dati utilizzati nel prosieguo del paragrafo sono quelli regionalizzati secondo il metodo messo a punto dall'Istat e descritto sopra.

(3,8 per cento) e il Piemonte (3,7 per cento). Infine, nelle regioni centro-meridionali e insulari, ad eccezione delle buone performance innovative dell’Abruzzo (3,7 per cento) e, in misura minore, del Lazio (3,2 per cento), si raggiungono livelli di spesa per innovazione su valore aggiunto molto lontani dalla media nazionale, con un primato negativo per la Calabria la cui spesa per innovazione non supera l’1 per cento del valore aggiunto regionale. E’ evidente la distinzione tra regioni dove – a prescindere dal livello assoluto di spesa per innovazione – le imprese investono in nuovi prodotti e processi in proporzione alla ricchezza creata (almeno con riferimento alla media nazionale) e le regioni che si discostano da tale media o perché le imprese presenti sul loro territorio investono proporzionalmente più della media o perché – proprio quando dovrebbero investire maggiormente per recupero il loro ritardo – investono proporzionalmente meno della media nazionale.

Misurando l’intensità innovativa regionale come quota percentuale della spesa in ricerca e sviluppo sul valore aggiunto, le disparità territoriali si amplificano, riflettendo le differenze dei “sistemi di ricerca” regionali, soprattutto nel confronto Nord-Sud. Le regioni del Nord mostrano comunque una maggiore variabilità di questo indicatore rispetto a quella emersa dall’analogo indicatore di innovazione.

Infatti la Lombardia risulta la regione a più alta intensità di ricerca e sviluppo (1,7 per cento) seguita dal Piemonte che, con l’1 per cento del suo valore aggiunto investito in ricerca e sviluppo, conferma di avere una struttura di ricerca industriale più ampia di quella di altre regioni con un forte tessuto industriale e, in particolare, del Veneto che, destinando alla ricerca e sviluppo solo lo 0,4 per cento del valore aggiunto, resta al di sotto della media nazionale (0,7 per cento). Al Centro il Lazio, la regione più attiva sotto il profilo innovativo, si attesta su un rapporto della spesa in ricerca e sviluppo sul valore aggiunto inferiore a quello nazionale, e nel Sud quasi tutte le regioni (ad eccezione della Campania, che è in linea con la media nazionale) mostrano rapporti significativamente bassi. La Calabria, infine, è la regione con il dato più basso, destinando alla spesa in ricerca e sviluppo una quota del valore aggiunto prossima allo zero.

Il caso del Lazio è comunque emblematico della necessità di interpretare gli indicatori sulla spesa per ricerca e sviluppo delle imprese con la cautela resa necessaria dalla complessità e dalla diversità dei sistemi regionali di ricerca. In contesti regionali

(come anche nazionali) dove esiste un forte ruolo della ricerca pubblica (sia delle istituzioni di ricerca, sia delle università) nello sviluppo dei processi di ricerca anche del settore privato (in un quadro spesso evocato dal concetto della “triplice elica” gli indicatori di ricerca privata sono insufficienti a cogliere le potenzialità complessive del sistema. In sintesi, si conferma che se per l’innovazione le imprese possono “fare da sole”, ciò non è altrettanto possibile per quanto riguarda lo sviluppo di contesti di ricerca avanzati, dove le attività di incremento delle conoscenze svolte dagli organismi pubblici di ricerca riveste un ruolo centrale.

Al fine di valutare i citati indicatori di intensità innovativa anche con riferimento ad un indicatore di produttività, vengono infine riportati due grafici che mettono in relazione i rapporti spesa per innovazione su valore aggiunto e spesa per ricerca e sviluppo su valore aggiunto con la produttività del lavoro, a livello regionale, espressa come rapporto tra valore aggiunto e occupati.

L’obiettivo è di valutare se, ed in quale misura, le regioni caratterizzate da migliori performance economiche in termini di produttività registrino anche livelli di intensità innovativa superiori in termini di risorse destinate all’innovazione e alla ricerca e sviluppo. I grafici 2 e 3 mostrano una relazione positiva tra produttività e performance innovative: le regioni più produttive registrano anche performance innovative superiori, ad eccezione del Lazio che registra importanti livelli di produttività a fronte di un modesto impegno innovativo. Le regioni del Centro-Sud e quelle insulari, che sono tradizionalmente le meno produttive, sono tendenzialmente anche quelle meno impegnate in innovazione e ricerca e sviluppo.

Una tale presentazione conferma il forte nesso esistente tra produttività del lavoro e innovazione, mentre più debole appare il legame con la ricerca e sviluppo. Un tale quadro è coerente con la natura degli indicatori utilizzati ma mostra anche dei limiti intrinseci. Si deve infatti rilevare che un’attenta analisi regionale delle performance innovative ed economiche non dovrebbe prescindere da un esame della composizione settoriale e della struttura dimensionale delle imprese presenti nelle diverse regioni.

Una forte complementarità tra ricerca e sviluppo e innovazione appare comunque strettamente legata a livelli di produttività elevati in alcune realtà territoriali (Lombardia e Emilia-Romagna), mentre in altri contesti regionali ciò non emerge, sia perché non tutte le imprese tendono ad attivare (e, comunque, non con la stessa intensità) la ricerca

e sviluppo come fonte innovativa strategica (caso Veneto), sia perché una parte dei risultati della ricerca e sviluppo non esauriscono i loro effetti positivi nell'innovazione introdotta a livello locale ma sono anche, presumibilmente, acquisiti e utilizzati come input innovativo dalle imprese presenti in altre regioni italiane (caso del Piemonte). Un discorso a parte va fatto per le regioni del Centro e del Mezzogiorno, in cui non solo si registrano i più bassi livelli di intensità innovativa, ma non sembra neppure esserci una relazione diretta tra performance economiche e innovative: infatti, regioni come la Campania e la Basilicata, pur essendo caratterizzate da performance innovative relativamente buone se confrontate con la media delle regioni meridionali, mostrano livelli di produttività inferiori rispetto a quelli registrati da regioni come la Sicilia, la Sardegna e la Calabria dove la produttività del lavoro è maggiormente influenzata da altri fattori.

Grafico 2. Posizionamento relativo delle regioni italiane in termini di spesa innovativa su valore aggiunto e valore aggiunto per occupato (Anno 2004)

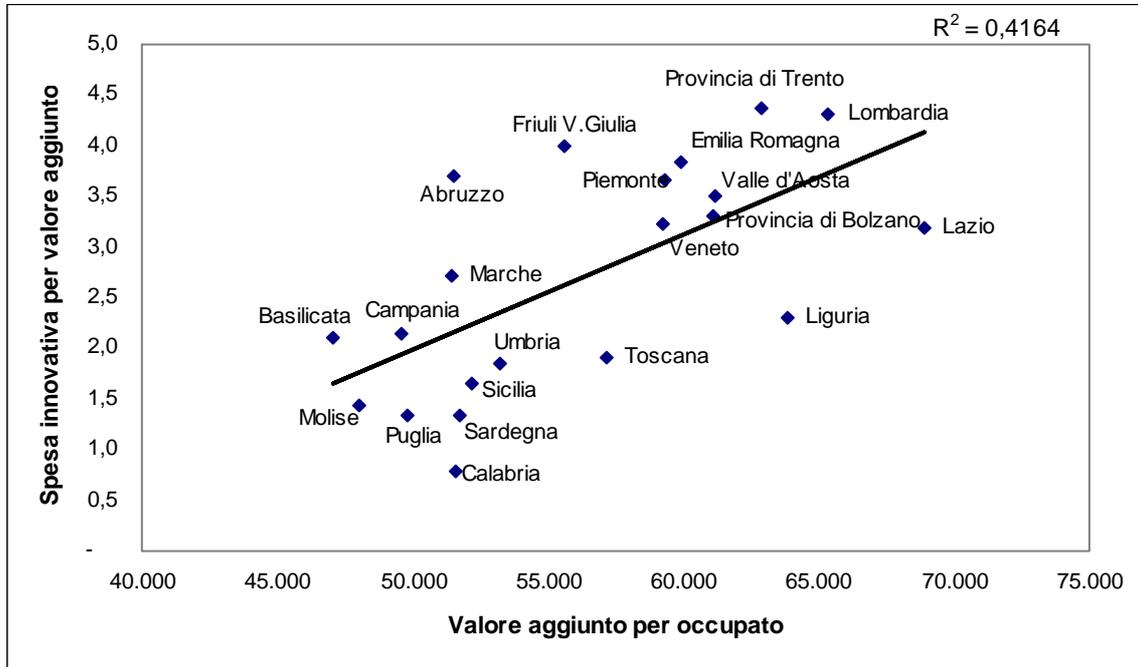
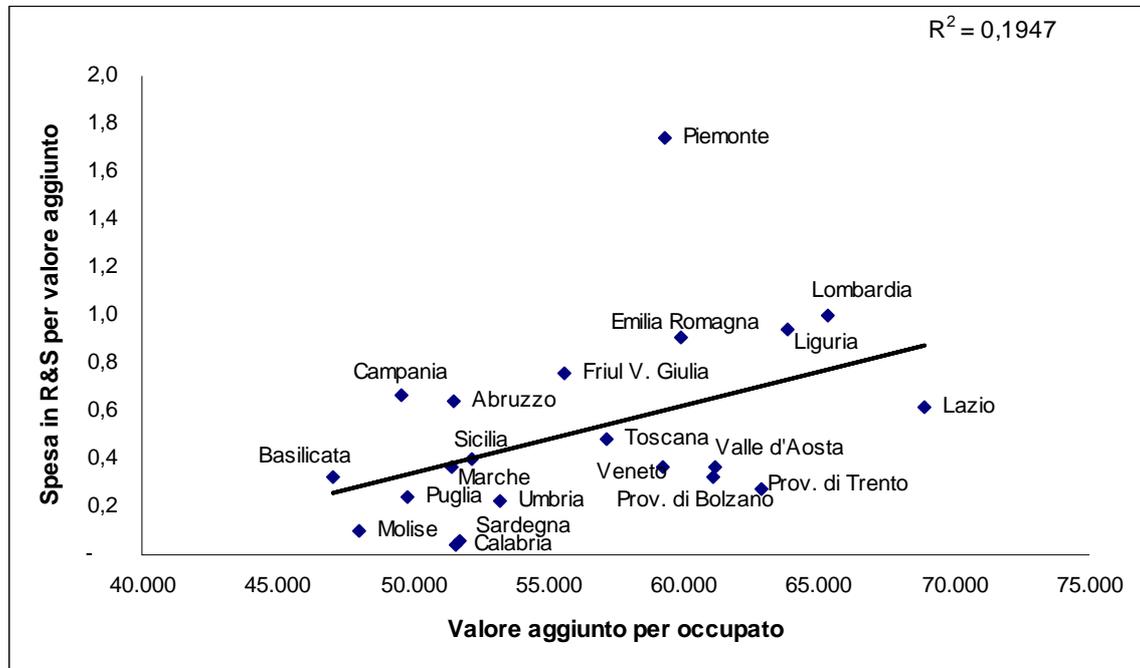


Grafico 3. Posizionamento relativo delle regioni italiane in termini di spesa in ricerca e sviluppo su

valore aggiunto e valore aggiunto per occupato (Anno 2004)



5. *Un terzo indicatore delle capacità scientifiche e tecnologiche delle regioni: i brevetti*

La forte complementarità osservata, a livello regionale, tra indicatori di spesa per innovazione e indicatori di spesa per ricerca e sviluppo può essere verificata anche considerando altri indicatori delle capacità scientifiche e tecnologiche regionali, ad esempio gli indicatori brevettuali.

Il brevetto è un diritto riconosciuto dallo Stato ad un inventore in cambio della pubblicazione della sua invenzione; esso conferisce all'inventore, per un periodo definito e sotto particolari condizioni, il monopolio sull'utilizzazione commerciale del ritrovato tecnico. I brevetti rappresentano una preziosa fonte di informazioni sugli sviluppi del progresso tecnico in una dimensione spaziale e temporale. Il brevetto, che viene generalmente considerato come il risultato dell'attività di ricerca e sviluppo di un soggetto pubblico o privato, riflette anche attività inventive svolte al di fuori dei laboratori di ricerca quali la progettazione, il controllo di qualità, i servizi tecnici, la produzione, le attività inventive non strutturate.

Per quanto riguarda le fonti di dati sui brevetti, si possono individuare tre tipi di organizzazioni: i singoli uffici brevetti nei vari paesi, alcune organizzazioni internazionali, imprese commerciali che offrono servizi di elaborazione dell'informazione. Gli indicatori comunemente impiegati nell'analisi dei brevetti considerano le domande di brevetto presentate e i brevetti rilasciati, ripartiti per tipo di inventore, per paese (o regione) di residenza dell'inventore, per tipo di tecnologia.

Analisi più specifiche permettono di analizzare le citazioni della letteratura scientifica contenute nella documentazione brevettuale, consentendo di misurare il legame tra lo sviluppo scientifico del mondo della ricerca pubblico e l'applicazione pratica del mondo industriale (nel campo delle biotecnologie tali dati hanno permesso di verificare un legame molto stretto tra i due settori).

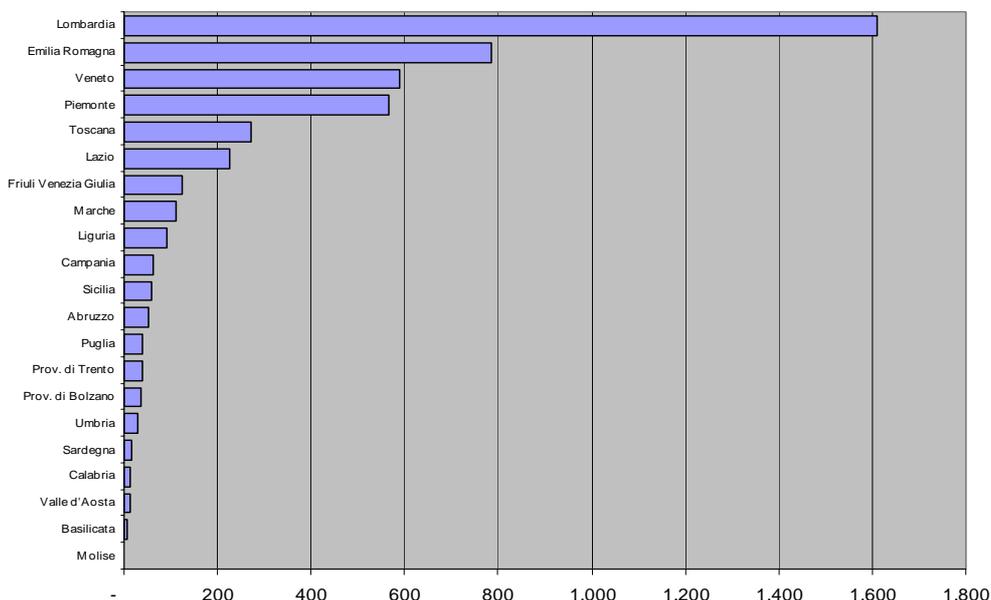
Nelle comparazioni a livello internazionale vengono ormai correntemente utilizzati i dati provenienti dall'Ufficio europeo dei brevetti (EPO) e quelli dall'Ufficio brevetti degli USA (USPTO). Ciascuna delle fonti risente dell'"effetto paese" e quindi l'immagine che si ottiene è diversa a seconda della fonte dei dati. Un tentativo di superare, almeno parzialmente, questo problema consiste nell'identificare le "famiglie di

brevetti" depositati negli uffici brevetti dei paesi della Triade (EPO, USPTO e l'Ufficio brevetti giapponese). Un più avanzato progetto (PATSTAT), condotto in collaborazione tra OCSE, Eurostat, EPO, WIPO (l'Organizzazione Mondiale per la Proprietà Intellettuale) e i principali Uffici brevetti nazionali, è attualmente finalizzato a rendere disponibile agli analisti un database integrato a livello internazionale di dati brevettuali riclassificati con metodologie comuni. Nell'ambito di tale progetto è anche prevista l'individuazione della regione in cui il brevetto è stato sviluppato e la conseguente produzione automatica di indicatori regionalizzati sui brevetti per le principali aree geografiche mondiali.

Il Grafico 4 propone, con riferimento ai dati sui brevetti depositati presso l'Ufficio europeo dei brevetti di Monaco di Baviera (EPO) nel 2003 da residenti italiani, una distribuzione regionale della capacità brevettale in Italia. Il dato relativo al numero di brevetti presentati per ciascuna regione è calcolato dall'Eurostat per il totale dei brevetti EPO che contengono l'indicazione della residenza dell'inventore (o, in alternativa, quella del possessore del brevetto stesso). Nel caso di più inventori residenti in regioni diverse, l'Eurostat procede assegnando a ciascuna regione una frazione del brevetto in esame.

E' facilmente verificabile che le regioni già individuate sulla base dei dati relativi alla ricerca e sviluppo e all'innovazione sulle imprese come quelle con maggiore capacità "tecnologica", guidano anche la graduatoria delle regioni con maggiore capacità brevettale. In particolare, il 34% dei brevetti italiani viene sviluppato in Lombardia e circa il 75% in sole quattro regioni: Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto e Piemonte. Meno del 5% dei brevetti è sviluppato nel Lazio che, come abbiamo visto, assorbe oltre il 50% della spesa pubblica per ricerca e sviluppo.

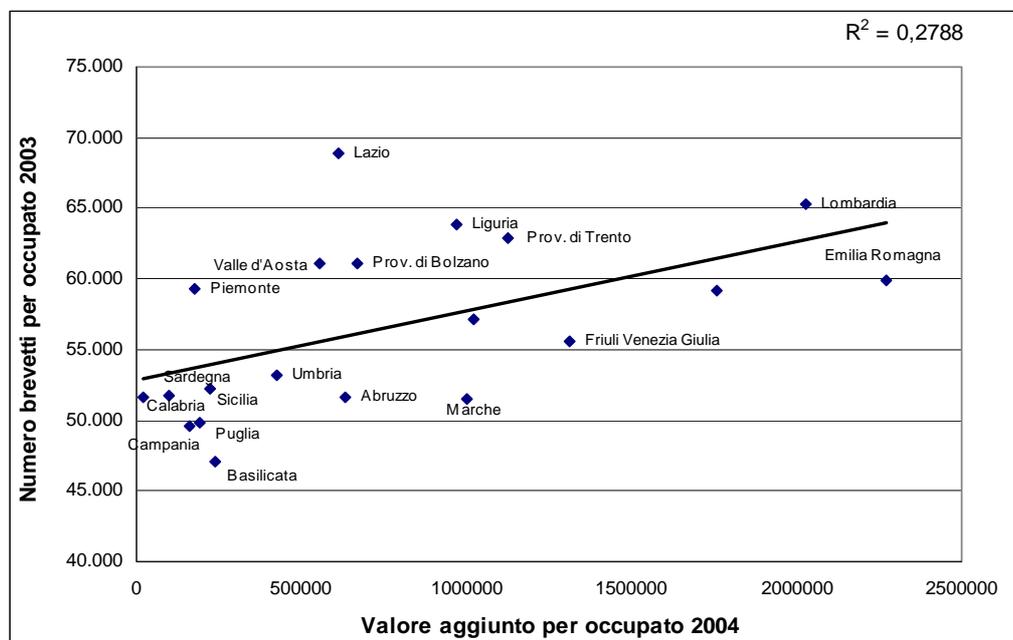
Grafico 4. Domande di brevetto depositate presso l'EPO da residenti italiani, per regione. Anno 2003



Fonte: European patent Office - Eurostat.

Nel Grafico 5 l'indicatore del numero di brevetti depositati nelle singole regioni italiane diviso per il numero di occupati (si ricorda che gli ultimi dati disponibili, di fonte EPO-Eurostat, sono relativi al 2003) vengono posti in relazione – in parallelo a quanto fatto per le spese per innovazione e ricerca e sviluppo nei grafici 2 e 3 – con il valore aggiunto per addetto regionale.

Grafico 5 – Spesa per l’innovazione, per ricerca e sviluppo e brevetti depositati nelle regioni italiane



Anche per il rapporto brevetti-produttività del lavoro emerge una significativa correlazione che conferma l’influenza dei processi di sviluppo della conoscenza sui livelli di produttività a scala territoriale. Anche in questo caso, alcune regioni appaiono possedere dei meccanismi più efficaci di traduzione della capacità inventiva e innovativa in competitività economica, ad esempio, Lombardia ed Emilia-Romagna. Altre regioni – soprattutto nel Mezzogiorno - mostrano, invece, più ridotte capacità scientifiche e tecnologiche insieme a livelli più bassi di produttività. Non mancano gli *outliers*, ad esempio il Lazio, che sembra non riescano a valorizzare pienamente, almeno in termini di produttività, la loro capacità inventiva ed innovativa (che è comunque fortemente concentrata in alcune aree sub-regionali ed alcuni settori, se non addirittura, alcune imprese).

I dati brevettuali presentati, che in quanto indicatori riflettono soltanto uno dei molteplici aspetti del complesso fenomeno dell’innovazione, rafforzano l’ipotesi di una convergenza degli indicatori di scienza e tecnologia a livello regionale e questa è l’evidenza che emerge spesso dai numerosi esercizi di “*benchmarking*” delle capacità

scientifiche e tecnologiche regionali svolti – a livello europeo o nazionale – sulla base di gruppi più o meno ampi di indicatori. In generale, i soggetti che svolgono un ruolo chiave nella creazione e nella diffusione della conoscenza sono identificabili, a livello locale, con relativa facilità (imprese high-tech, università, centri di ricerca, ecc.) e i relativi indicatori (spese per ricerca e sviluppo, brevetti, bilancia tecnologica, pubblicazioni, ecc.) sono sostanzialmente convergenti. Le prospettive di sviluppo di indicatori su ricerca e innovazione a livello locale sono piuttosto legate all’approfondimento – se non allo sviluppo – di metodi per la misurazione della dimensione “sistemica” dei processi scientifici e tecnologici.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- EUROPEAN COMMUNITIES (2003), *Third European Report on Science & Technology Indicators. 2003, Brussels, ISBN 92-894-1795-1* (http://www.cordis.lu/indicators/third_report.htm)
- EUROPEAN COMMUNITIES (2005a), *Key Figures 2005 - Science, Technology and Innovation. Towards a European Knowledge Area*, Brussels, 19 July (http://www.unive.it/nqcontent.cfm?a_id=16009)
- EUROSTAT (2006), *Science, Technology and Innovation in Europe*, 2006, Brussels.
- ISTAT (2004), *Statistiche sull'innovazione nelle imprese. 1998-2000, Informazioni*, n.12, Roma. (http://www.istat.it/dati/catalogo/20040621_02/)
- ISTAT (2007), *La Ricerca e Sviluppo in Italia nel periodo 2003-2005, Statistiche in Breve*, 7 ottobre, Roma. (http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non_calendario/20051007_00/)
- ISTAT, *L'innovazione nelle imprese italiane. Anni 2002-2004, Statistiche in breve*, 24 novembre 2006.
- ISTAT, *La ricerca e sviluppo in Italia nel 2004, Statistiche in breve*, 9 ottobre 2006.
- LEYDESDORFF L. E H. ETZKOWITZ, "Emergence of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations", *Science and Public Policy* 23 (1996) 279-86
- LUNDEVALL B.A. ET AL. (1992), *National Systems of Innovation*, Pinter, London 1992.
- MALERBA, F. (a cura di), *Economia dell'innovazione*, Carocci 2000.
- MIUR (2002), *Linee guida per la politica scientifica e tecnologica del governo 200*, Roma, 19 aprile. (http://www.miur.it/0003Ricerca/0141Temi/0478PNR_-_/1886PNR_-__.htm)
- MIUR (2005), *Programma Nazionale di Ricerca 2005-2007*, Roma (http://www.miur.it/0003Ricerca/0141Temi/0478PNR_-_/0783PNR_20/4811Progra_cf3.htm)
- OECD (1995), 'Canberra Manual'. *Manual on the Measurement of Human Resources DEVOTED TO S&T*, OECD, PARIS.
- OECD (2002), 'Frascati Manual'. *Proposed Standard Practice for Surveys on Research AND EXPERIMENTAL DEVELOPMENT*, OECD, PARIS.
- OECD (2008), *Main Science and Technology Indicators*, Volume 2005/2, Paris.

OECD (2008), *OECD Patent Manual 2008*, Paris. Doc. DSTI/EAS/STP/NESTI(2008)12.

OECD, Eurostat (2005), *'Oslo Manual'. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition*, Oecd, Paris.

PERANI G., PRISCO M. R., SIRILLI G., *Innovation at regional level: The CIS4 two-tiered survey in Italy, "Blue Sky" II Forum on 'What Indicators for Science, Technology and Innovation Policies in the 21st Century?'*, OECD – Statistics Canada, Ottawa, 25-27 September 2006.

QUADRIO CURZIO ET AL. (2002), *La competitività dell'Italia. Scienza, ricerca e innovazione*, Il Sole 24 Ore, Milano.

SIRILLI G. (1997), *Science and technology indicators: The state of the art and prospects for the future*, in: ANTONELLI G. AND DE LISO N. (eds) *Economics of Structural and Technological Change*, London, Routledge.

SIRILLI G., *La teoria e la misura del cambiamento tecnologico*, in GARONNA P., IAMMARINO S. (a cura di), *Economia della ricerca*, Il Mulino, Bologna, 2000.

SIRILLI G. (2005), *Ricerca e sviluppo. Il futuro del nostro paese: numeri, sfide, politiche*, Il Mulino, Bologna.

SIRILLI G. (2006), *Vizi e virtù delle statistiche sulla ricerca. Sapere*, 2006, pagg. 38-50.