spin_off.indb I 22/12/10 10:32

spin_off.indb II 22/12/10 10:32

Gli spin-off da ricerca in Campania
settori strategici e politiche di intervento

a cura di
Mario Sorrentino
Pierfrancesco Capozzi

GIANNINI EDITORE

spin_off.indb III 22/12/10 10:32

ISBN 978 88 7431 502 4

Copyrigth © 2010

Editore: Giannini Editore
Via Cisterna dell'Olio 6/b, 80134 Napoli

www.gianninispa.it

INDICE

Prefazione IX

Presentazione XI

Introduzione XV

1. Gli spin-off da ricerca: il caso della Campania 1

1.1 L'importanza degli spin-off da ricerca e il ritardo della Campania 1
1.2 Il quadro della Campania sugli investimenti in ricerca & sviluppo 6
1.3 Gli obiettivi della ricerca 11

2. Gli spin-off da ricerca 15

2.1 Gli spin-off da ricerca: definizione 15
2.2 L'inquadramento teorico del fenomeno spin-off da ricerca 22
2.2.1 Il fenomeno spin-off interpretato alla luce delle principali teorie d'impresa 22
2.2.2 Spin-off da ricerca e *spillover* della conoscenza 24
2.3 Il processo che porta alla creazione di uno spin-off da ricerca 25
2.4 Il modello spin-off nel processo di trasferimento di tecnologia da un contesto accademico 28
2.5 Le fasi e le criticità degli spin-off da ricerca 31
2.6 Il fenomeno degli spin-off da ricerca in Italia 35
2.7 Osservazioni conclusive 39

3. Il potenziale settoriale nella promozione di spin-off da ricerca 43

3.1 I modelli di sfruttamento della conoscenza . 43
3.2 Imprenditorialità e fattori di crescita delle nuove imprese spin-off da ricerca . 47
3.3 L'individuazione di una metodologia originale per la valutazione del potenziale dei settori nel generare spin-off da ricerca 58

spin_off.indb V 22/12/10 10:32

4. L'analisi dei settori prioritari di intervento per la promozione di spin-off da ricerca in Campania 67
4.1 Metodologia di indagine 67
4.2 Agroindustria 71
4.3 Biotecnologie 86
4.4 Trasporti 98
4.5 Aerospazio 113
4.6 Fonti Energetiche Rinnovabili 123
4.7 Tecnologie dell'informazione e della comunicazione 142
4.8 Nuovi materiali 154

5. Il potenziale settoriale nella generazione di spin-off da ricerca in Campania 163

5.1 Metodologia di indagine 163
5.2 L'individuazione della popolazione oggetto di studio 164
5.3 L'applicazione della metodologia alla Campania e la scelta degli indicatori 169
5.4 Il calcolo degli indicatori ed il *ranking* dei settori strategici in Campania 175
Appendice 184

6. La rilevazione *on field* delle criticità nella generazione di spin-off da ricerca in Campania 187
6.1 Premessa 187
6.2 L'individuazione delle unità di rilevazione 189
6.2.1 Il questionario e gli obiettivi della rilevazione 193
6.3 I risultati della rilevazione: i principali elementi strutturali 197
6.4 I risultati della rilevazione: i fattori fondamentali del fenomeno 199
6.4.1 Iniziative di *awareness* (animazione, sensibilizzazione e informazione) 199
6.4.2 Attività di *scouting* 206
6.4.3 Fabbisogno di servizi per l'accompagnamento e il tutoraggio degli spin-off da ricerca 214
6.5 Osservazioni conclusive 217
Appendice: strutture intervistate 217
Questionario di rilevazione 247

7. Un modello di intervento per la promozione di spin-off da ricerca in Campania: alcune indicazioni per il *policy maker* 259
7.1 Introduzione: il contesto generale di riferimento per la promozione di spin-off da ricerca in Campania 259

spin_off.indb VI 22/12/10 10:32

7.2 Gli attori in campo 260
7.3 L'allocazione delle risorse pubbliche tra i settori individuati 265
7.4 Le principali criticità nella promozione di spin-off da ricerca . 270
7.5 Lo schema di intervento per lo sviluppo di spin-off da ricerca 275
Box 7.1 – Una proposta di Programma pilota 287

Bibliografia 291

spin_off.indb VII 22/12/10 10:32

spin_off.indb VIII 22/12/10 10:32

PREFAZIONE

di Sergio Vetrella,
Assessore ai Trasporti, alla Viabilità ed alle Attività Produttive
della Regione Campania

È da tutti riconosciuta l'esigenza, fondamentale per lo sviluppo, di favorire l'innovazione dì prodotto sia manifatturiero che di servizio, individuando strumenti efficienti ed efficaci per trasferire le conoscenze dal mondo della ricerca a quello dell'impresa.

Tale problema solitamente ha due aspetti da curare con particolare attenzione: a) la "concretezza" dell'attività di ricerca, in termini di contenuto e di stato di avanzamento, rispetto alla tempistica ridotta dettata dal mercato per convertire le attività in prodotti industrializzati; b) la capacità di far emergere le conquiste della ricerca, per consentire di legarle al mondo della produzione. I presupposti sono l'esistenza di imprese, principalmente PMI, propense ad "innovarsi", la nascita di nuovi imprenditori e l'esistenza di strumenti di incentivazione.

In questo quadro, la ripresa dello sviluppo economico della Regione Campania non può prescindere dal miglioramento della competitività del sistema imprenditoriale sia mediante il potenziamento ed il consolidamento delle imprese esistenti che attraverso lo sviluppo di nuove imprese innovative ad elevato potenziale di sviluppo. Da questo punto di vista, gli interventi pubblici dovrebbero agevolare soprattutto il trasferimento dei risultati della ricerca applicata al mondo industriale, favorendo la realizzazione di prodotti che possano essere industrializzati e commercializzati in breve tempo.

In questa prospettiva, la Regione Campania è fortemente impegnata in un'azione complessiva di risistemazione e potenziamento delle azioni a tutela dell'economia regionale. In particolare, l'Assessorato ai Trasporti, alla Viabilità ed alle Attività Produttive a breve varerà importanti provvedimenti a favore delle imprese campane, favorendo in particolare l'aggregazione in reti di impresa finalizzate a prodotti innovativi e stimolando i giovani a *divenire* imprenditori. Sarà creato inoltre uno Sportello Unico

spin_off.indb IX 22/12/10 10:32

per sostenere e semplificare la vita delle imprese. La presenza nel Piano regionale del lavoro recentemente approvato di iniziative strategiche per le imprese, quali il sostegno alla nascita di imprese spin-off (ossia che sfruttano i risultati della ricerca di base o applicata) e in settori emergenti, innovativi e sociali, oppure la formazione, gli incentivi e l'accesso al credito per le PMI, testimoniano le sinergie che si sono create con l'Assessorato al Lavoro e Formazione. Queste sinergie si collocano in una visione di sistema che, mettendo assieme le politiche per il lavoro e quelle più direttamente rivolte alle imprese, rappresenta senza dubbio la maniera più giusta ed efficace per affrontare e risolvere la grave crisi che stiamo attraversando e rilanciare finalmente l'economia e l'occupazione della nostra regione.

Da questa angolazione, la ricerca "Spin-off da ricerca in Campania. Settori strategici e politiche di intervento", promossa dall'Assessorato ai Trasporti, alla Viabilità e alle Attività Produttive, affidata all'Arlas e realizzata dal Dipartimento di Strategie Aziendali della Seconda Università degli Studi di Napoli, costituisce un prezioso strumento di riferimento con cui realizzare operativamente le misure presenti nel Piano del Lavoro dirette al sostegno delle imprese spin-off. La ricerca recepisce, infatti, l'esigenza di quantificare il potenziale imprenditoriale di alcuni settori produttivi innovativi verso cui sembra opportuno "catalizzare" risorse pubbliche al fine di favorire la nascita di imprese spin-off. Alio stesso tempo, la ricerca elabora e fornisce uno schema di riferimento per il disegno delle azioni da realizzare per promuovere la creazione di imprese spin-off derivanti dalla ricerca condotta nella nostra regione.

spin_off.indb X 22/12/10 10:32

PRESENTAZIONE

di Severino Nappi,
Assessore al Lavoro, Formazione e Orientamento Professionale della Regione Campania

La recente approvazione del Piano di Azione per il lavoro "Campania al Lavoro!" da parte della Giunta Regionale della Campania ha segnato una forte discontinuità nelle misure di sostegno e avviamento all'occupazione e ha gettato le basi per l'adozione di una nuova ottica strategica che vede nel sostegno all'occupazione il denominatore comune ad ogni politica di settore.

Il principio di fondo che ha ispirato il Piano per il Lavoro è semplice ma al contempo fortemente innovativo: le politiche del lavoro e della formazione sono la leva dello sviluppo del nostro territorio poiché devono essere finalizzate ad accrescerne il capitale sociale, a rafforzare le capacità ed i talenti degli attori sociali ed a moltiplicare le opportunità offerte ai cittadini della Campania. Da questa angolazione, le Linee di intervento del Piano sono rivolte prevalentemente ai target più svantaggiati del mercato del lavoro regionale: giovani, donne e disoccupati ed inoccupati di lungo periodo. Target che – però – sono depositari delle migliori potenzialità (talento, capacità, risorse) per favorire lo sviluppo economico e territoriale. Questo mutamento dei destinatari delle misure a sostegno dell'occupazione fa sì che il Piano per il Lavoro si rivolga in modo prioritario al sistema delle imprese, al mondo attivo del lavoro campano e alle parti sociali.

Destinando oltre 579 milioni di euro alla promozione di misure a favore di oltre 57.000 persone, il Piano "Campania al lavoro!" fissa i propri obiettivi attraverso tre Linee di intervento:

- Inserimenti formativi nelle imprese, lavoro e crescita del capitale sociale;
- Qualità e innovazione per l'occupazione;
- *Governance* Istituzionale.

spin_off.indb XI 22/12/10 10:32

La prima linea, battezzata "*Labour market policy*", punta all'inserimento formativo nelle imprese, agli incentivi all'assunzione di giovani e disoccupati di lunga durata ed allo sviluppo del capitale sociale; la seconda, "Qualità e innovazione per l'occupazione", enfatizza lo sviluppo di nuova impresa come strumento elettivo per la creazione di nuova occupazione, assieme a innovazione, sicurezza sul lavoro e formazione continua; la terza, "Governance e Azioni di sistema", punta alla riprogettazione di strumenti di governo delle politiche del lavoro, fra cui i nuovi sistemi tecnologici a supporto dei servizi del lavoro.

Fra le azioni presenti nella seconda Linea di intervento figura nel Piano una misura innovativa, diretta al sostegno per la nascita di imprese spin-off dal sistema della ricerca pubblica regionale. L'intervento "Imprese spin-off da ricerca" prevede infatti misure di sostegno dirette a stimolare la creazione di imprese che sfruttano e valorizzano sul mercato i risultati della ricerca di base o applicata. Si tratta, come è noto, di imprese promosse da dottorandi, dottori di ricerca, assegnisti, borsisti, ricercatori, docenti che intendano avviare un'attività imprenditoriale nel territorio della Regione Campania.

Il volume "Spin-off da ricerca in Campania. Settori strategici e politiche di intervento" che si presenta in questa sede costituisce un caso esemplare di come gli interventi del *policy maker* debbano e possano essere indirizzati da preventive analisi – se possibile, mirate ed approfondite - del fenomeno che si vuole promuovere. I risultati a cui giunge la ricerca, infatti, si rivelano di grande utilità per l'implementazione del citato intervento per almeno due motivi.

Da un lato, la ricerca propone e applica alla Campania una metodologia originale per l'individuazione dei settori di attività che possiedono un *maggior potenziale generativo di imprese spin-off da ricerca*. Il *ranking* dei settori produttivi considerati nell'analisi (agro-industria, aerospazio, biotecnologie, energie alternative, ICT, nuovi materiali, trasporti) di fatto fornisce al *policy maker* regionale uno strumento che favorisce *l'efficiente allocazione delle risorse pubbliche* per la promozione di spin-off da ricerca, concentrandole nei settori di attività che mostrano un maggiore potenziale in tal senso.

Dall'altro, il lavoro di ricerca – forte di un'indagine diretta su un campione di Enti Pubblici di Ricerca campani finalizzata ad

spin_off.indb XII 22/12/10 10:32

analizzare in profondità le criticità esistenti nel promuovere spin-off da ricerca - propone uno schema di intervento regionale per la promozione di queste iniziative imprenditoriali. Lo schema di intervento proposto nel volume individua, infatti, le azioni da realizzare e le articola in base alla fase del processo di spin-off attraversata. In tal modo, lo schema proposto può costituire un *punto di riferimento* operativo per l'implementazione dell'intervento da parte dell'Assessorato al Lavoro, Formazione e Orientamento Professionale.

Il volume dell'Arlas, promosso dall'Assessorato ai Trasporti, Viabilità e Attività Produttive e realizzato da un gruppo di studiosi e ricercatori afferenti al Dipartimento di Strategie Aziendali della Seconda Università di Napoli con il coordinamento del prof. Mario Sorrentino, costituisce pertanto non un punto di arrivo bensì un punto di partenza dal quale sarà possibile varare a breve l'intervento "Imprese spin-off da ricerca" garantendo efficienza nell'allocazione delle risorse pubbliche ed efficacia nel raggiungimento degli obiettivi.

spin_off.indb XIII 22/12/10 10:32

spin_off.indb XIV 22/12/10 10:32

INTRODUZIONE

di Paolo Gargiulo,
Direttore dell'Arlas

Con la pubblicazione del volume "Spin-off da ricerca in Campania. Settori strategici e politiche di intervento", prosegue l'impegno dell'Arlas sul fronte delle iniziative di supporto allo sviluppo dell'imprenditorialità e di promozione della qualità del lavoro in Campania.

Dalla programmazione economica regionale degli ultimi anni si evince, in modo sempre più netto, la volontà di puntare sulle attività di ricerca e di innovazione tecnologica quali volani di sviluppo economico e sociale nonché quali elementi necessari per affrontare con successo la competizione nei mercati internazionali. D'altra parte, la recente approvazione del Piano regionale per il lavoro "Campania al Lavoro!" – al quale l'Arlas ha contribuito attivamente collaborando con l'Assessorato al Lavoro, Formazione e Orientamento Professionale – ha dato il via alla promozione di una serie di iniziative strategiche relative al tema dell'occupazione e dello sviluppo cercando di affrontare, mediante una visione unitaria che lega politiche del lavoro e politiche per le imprese, la complessità delle strategie di rilancio dell'occupazione.

Il lavoro di ricerca qui presentato recepisce bene queste esigenze ed indaga le potenzialità che alcuni settori ad elevata tecnologia presenti in regione (agro-industria, aerospazio, biotecnologie, energie alternative, ICT, nuovi materiali, trasporti) possono offrire in termini di innovazione ed occupazione attraverso la nascita di imprese spin-off da ricerca. La nascita di tali imprese costituisce uno strumento attraverso cui, da un lato, promuovere la diffusione e l'uso della conoscenza prodotta dal mondo della ricerca e, dall'altro, incrementare la competitività del sistema produttivo regionale generando al contempo occupazione qualificata.

Se la Campania, nella programmazione regionale degli ultimi anni, ha investito molto nel potenziamento delle strutture pubbliche di ricerca (ad es. con i Centri Regionali di Competenza), si

spin_off.indb XV 22/12/10 10:32

avverte oramai sempre più la necessità di puntare su processi di valorizzazione economica dei risultati della ricerca di base ed applicata. In questo intento, le imprese spin-off possono rappresentare un veicolo interessante che in presenza di determinate condizioni può dare impulso ai processi di sviluppo locale.

Da questo punto di vista, la ricerca pone una solida base per indirizzare gli interventi strategici a favore dell'imprenditorialità c.d. accademica, all'interno di un contesto – quale quello della Campania – che tradizionalmente si caratterizza per una massiccia attività di ricerca scientifica, spesso di elevata qualità.

Nel riconfermare il ruolo dell'Arlas quale organismo tecnico attivo nell'analisi e nello studio del mercato del lavoro regionale, si ringrazia il gruppo di lavoro del Dipartimento di Strategie Aziendali della Seconda Università di Napoli, coordinato dal Prof. Mario Sorrentino, per la cura e l'impegno profuso nello svolgimento delle attività di ricerca e di stesura del volume.

spin_off.indb XVI 22/12/10 10:32

Gruppo di lavoro

La ricerca, affidata dall'Arlas al Dipartimento di Strategie Aziendali della Seconda Università di Napoli, è stata realizzata da un team di lavoro così composto:

Responsabile Scientifico: Mario Sorrentino, Professore Ordinario di Business Planning e Creazione di Impresa.

Responsabile del Coordinamento tecnico Arlas per la ricerca: dott. Pierfrancesco Capozzi, Esperto Arlas.

Responsabile del Coordinamento generale Arlas: dott. Paolo Gargiulo, Direttore Arlas.

Comitato Scientifico: Vincenzo Maggioni, Professore Ordinario di Economia e gestione delle imprese; Mario Mustilli, Professore Ordinario di Economia e gestione delle imprese; Mario Sorrentino, Professore Ordinario di Business Planning e Creazione di Impresa.

Gruppo di ricerca:
Coordinatore: Davide Dell'Anno, Professore Associato di Economia e gestione delle imprese.

Componenti: Francesco Andreottola, Francesco Campanella, Maria-Rosaria Della Peruta, Mauro di Matola, Domenico Graziano, Luigi Guadalupi, Fabrizio Perrone, Flavio Petricciuolo, Giuseppe Rocco, Serena Savanelli, Fabio Sorrentino.

spin_off.indb XVII 22/12/10 10:32

spin_off.indb XVIII 22/12/10 10:33

CAPITOLO 1

GLI SPIN-OFF DA RICERCA: IL CASO DELLA CAMPANIA[1]

1.1 L'importanza degli spin-off da ricerca e il ritardo della Campania

La valorizzazione economica dei risultati della ricerca pubblica mediante la creazione di imprese spin-off fondate da professori e ricercatori è oramai un fenomeno molto diffuso sia negli Usa che in Europa (Scheutz, 1986; Smilor et al., 1990; Roberts, 1991; Roberts, Malone, 1996; Radosevic, 1995; Steffensen et al., 1999; Shane, 2003; Perez Perez, Sanchez, 2003; O'Shea et al., 2005; Walter et al., 2006). Da tempo, le università ed i centri di ricerca nordamericani ed europei promuovono attivamente gli spin-off accademici (altrimenti definiti "da ricerca") nella misura in cui queste imprese sono considerate come un'efficace modalità di valorizzazione dei risultati della ricerca scientifica (conoscenze applicate, tecnologie innovative ecc.).

In Italia la nascita di imprese spin-off promosse da personale pubblico di ricerca (professori e ricercatori) è più recente e segue l'introduzione, alla fine degli anni '90, di appositi regolamenti legislativi che hanno cercato di inquadrare e regolamentare il fenomeno. Ad oggi, nonostante il numero assoluto di spin-off accademici italiani sia ancora sensibilmente inferiore rispetto a quello di altri paesi europei comparabili, si è diffusa anche in Italia un'enfasi generalizzata sulla opportunità di stimolare la creazione di imprese spin-off per valorizzare i risultati di ricerca ottenuti dalle università e dai centri di ricerca (Baroncelli, 2001; Antonelli, 2004; Cesaroni et al., 2005; Compagno, Pittino, 2006; Piccaluga et al. 2007; Balderi et al., 2010).

[1] Capitolo di Mario Sorrentino e Mario Mustilli. Sebbene il capitolo sia il frutto dello sforzo congiunto dei due autori, Mario Sorrentino ha scritto il paragrafo 1.1 e Mario Mustilli ha scritto il paragrafo 1.2. Il paragrafo 1.3. è stato scritto congiuntamente dai due autori.

spin_off.indb 1 22/12/10 10:33

Gli spin-off da ricerca vanno intesi come realtà imprenditoriali nate per gemmazione da ambienti accademici o istituzioni pubbliche di ricerca volte a valorizzare e a sfruttare i risultati di ricerca ottenuti (tra gli altri, Cesaroni et al., 2005; Sorrentino, 2008). Si tratta di imprese ad alta tecnologia, spesso ad elevato potenziale di crescita, che ricevono un sostegno iniziale da parte dell'università o del centro di ricerca di appartenenza dei promotori. In molti casi, gli spin-off da ricerca originano dalla volontà di sfruttare commercialmente una nuova conoscenza scientifica oggetto di brevettazione. Il brevetto, cioè, costituisce spesso il primo step del lungo percorso che porta i promotori di uno spin-off a valorizzare imprenditorialmente i risultati delle loro ricerche.

Essendo diretti a trasferire i risultati della ricerca al sistema industriale, gli spin-off accademici costituiscono una delle modalità con cui avviene il trasferimento tecnologico tra il mondo della ricerca e quello delle imprese. Come è noto, le altre modalità con cui avviene il trasferimento tecnologico tra ricerca e industria sono essenzialmente la pubblicazione e la diffusione dei risultati delle ricerche, la mobilità del personale di ricerca presso le imprese (e viceversa), le partnership ed i contratti di ricerca, il licensing e la vendita dei risultati di ricerca alle imprese.

Esistono diverse ragioni per cui è possibile affermare che gli spin-off accademici costituiscono una forma efficace di trasferimento tecnologico (Sorrentino, 2008). In primo luogo, negli spin-off da ricerca l'applicazione industriale della nuova conoscenza scientifica e tecnologica viene operata direttamente dal ricercatore che l'ha generata e che dà vita allo spin-off. Ciò consente di poter contare sul *set* di conoscenze tacite e non codificate possedute dall'inventore le quali assumono grande importanza nel ricercare le applicazioni industriali delle nuove conoscenze (Piccaluga, 2000; Fontes, 2005). In secondo luogo, negli spin-off di cui si discorre, la ricerca di una o più applicazioni industriali delle nuove conoscenze viene operata da soggetti che hanno una elevata dotazione di informazioni e conoscenze preesistenti rilevanti. Molto spesso questa dotazione di conoscenze collegate a quelle che si cerca di valorizzare commercialmente si rivela utile nei processi di "aggiustamento" dell'offerta tecnologica dello spin-off alle prese con l'ingresso sul mercato.

Le imprese spin-off nate dalla valorizzazione dei risultati della ricerca scientifica operano spesso in settori ad alta tecnologia,

spin_off.indb 2 22/12/10 10:33

alcuni dei quali guidati dagli avanzamenti scientifici di base. Si pensi ad esempio all'industria biofarmaceutica o a quella delle nanotecnologie. Essendo basati sullo sfruttamento dei risultati della ricerca scientifica di frontiera, gli spin-off da ricerca cercano di introdurre e diffondere sul mercato tecnologie, processi e prodotti altamente innovativi. Da questa angolazione, le imprese spin-off possono essere considerate come veri e propri agenti del cambiamento tecnologico. In alcuni casi, quando i risultati della ricerca su cui si impernia il progetto di impresa si riferiscono a possibili nuovi paradigmi tecnologici (Dosi, 1982; Van de Poel, 2003), le imprese spin-off possono costituire l'ossatura dell'ondata di nuove organizzazioni innovative che sostituiscono le grandi imprese già insediate legate alle vecchie tecnologie dominanti.

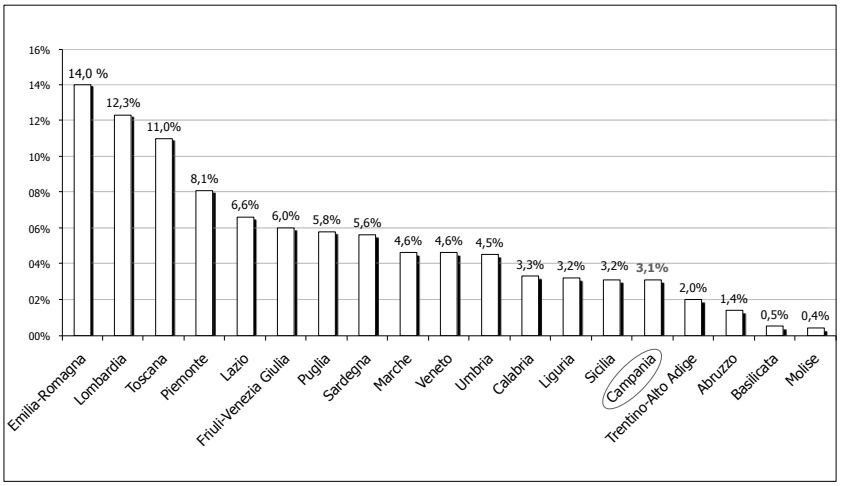
Tuttavia, non bisogna trascurare che i rischi legati allo sviluppo degli spin-off accademici sono elevati. Il percorso che porta alla nascita e allo sviluppo sul mercato degli spin-off da ricerca è tortuoso e pieno di insidie; non di rado i progetti di sviluppo di spin-off si arrestano poiché non si riesce ad individuare una reale applicazione di mercato per le nuove tecnologie. Inoltre, le difficoltà degli spin-off nel commercializzare con successo i risultati delle ricerche derivano anche da alcune particolarità che caratterizzano queste imprese. In primo luogo, gli spin-off da ricerca sono diretta emanazione di ambienti – le università ed i centri di ricerca - non commerciali e poco orientati al business. In secondo luogo, gli spin-off sono promossi da profili (professori, ricercatori ecc.) caratterizzati da background scientifici poco familiari con lo svolgimento di attività imprenditoriali. Da questa angolazione, gli sforzi di molte università nel favorire e supportare i processi di spin-off accademico attraverso la costituzione di unità organizzative interne dedicate al trasferimento tecnologico e al supporto dei docenti vanno visti come sforzi che vanno nella direzione di ridurre i rischi di insuccesso delle imprese che si intende costituire. Più in generale, e adottando un'ottica di osservazione a livello macro (O'Shea et al., 2008), le difficoltà degli spin-off accademici nel sopravvivere e nell'intraprendere significativi percorsi di crescita post-entry possono attenuare la possibilità che lo "strumento spin-off" riesca ad innescare processi di sviluppo economico di un territorio. Ciò sembra accadere, in particolare, quando la generazione di spin-off avviene in territori non favorevoli allo sviluppo di imprenditorialità economica, vale

spin_off.indb 3 22/12/10 10:33

a dire in territori caratterizzati da ritardo di sviluppo, imprenditorialità debole o, più in generale, da sistemi di innovazione fragili o poco evoluti, come spesso è rilevabile nel Mezzogiorno (Ferretti, Izzo, Simoni, 2009). Da qui nasce l'esigenza del *policy maker* di proporre strumenti di intervento che partano da una profonda conoscenza delle difficoltà del contesto di riferimento e propongano misure di sostegno allo spin-off che originino proprio dalla presa d'atto delle difficoltà e dei ritardi del contesto locale nel generare imprenditorialità accademica (Izzo, Ferretti, Simoni, 2009, 285-6).

In Italia, come si diceva, la nascita di imprese spin-off da ricerca è in deciso aumento. Anche se in forte ritardo rispetto a quanto rilevabile in altri contesti, si sta assistendo nel nostro paese ad una concentrazione di interessi e di iniziative volte a stimolare la promozione di imprese da parte delle istituzioni pubbliche della ricerca. Se, tuttavia, si concentra l'attenzione sulla Campania emerge un quadro caratterizzato da un notevole ritardo. Nella regione, infatti, è presente solo il 3,1% del totale degli spin-off da ricerca italiani e la Campania si colloca dietro diverse regioni meridionali come la Puglia, la Calabria e la Sicilia (vedi figura 1.1).

Figura 1.1 - Localizzazione imprese spin-off della ricerca per Regione, 2009 (n=806)



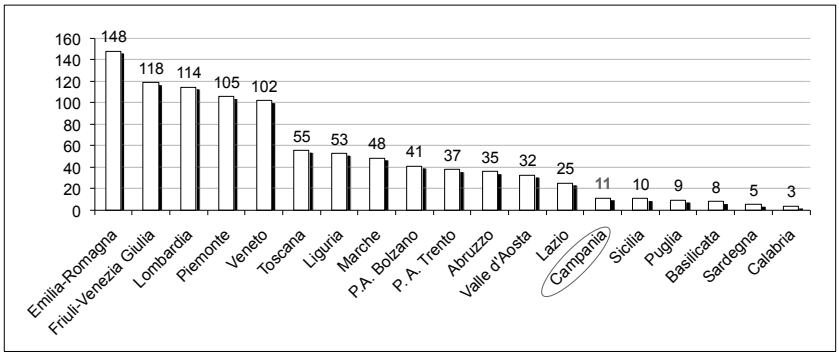
Fonte: Netval 2010, p. 50

spin_off.indb 4 22/12/10 10:33

Il ritardo della Campania si conferma anche sul fronte della capacità di brevettazione dei risultati della ricerca. Come visto sopra, il brevetto costituisce spesso il punto di partenza del percorso che porta a dare vita ad un'impresa spin-off. I dati relativi alla distribuzione regionale delle domande di brevetto europeo presentate all'EPO (European Patent Office) collocano la Campania agli ultimi posti della graduatoria nazionale, con un valore di 11 domande di brevetto per milione di abitanti, valore significativamente inferiore a quello di altre regioni come il Lazio (25 domande), l'Abruzzo (35) o le Marche (53) (vedi figura 1.2).

Va detto, peraltro, che, su questo fronte, la Campania sta negli ultimi anni tentando di colmare il ritardo. I dati riportati in tabella 1.1 segnalano infatti per la regione il più alto tasso di incremento (+30%) del numero di domande di brevetti europei nel quinquennio 2002-2006. Al riguardo, è interessante notare che alcune regioni leader nella capacità di brevettazione (segnatamente Emilia Romagna, Piemonte e Lombardia) hanno fatto registrare – nello stesso periodo – variazioni negative in alcuni casi abbastanza significative.

Figura 1.2 - Numero di domande di brevetti (Patent Applications) presentate all'EPO (European Patent Office) per regione (per milione di abitanti, 2006)*



*Dato non disponibile per la Regione Molise

spin_off.indb 5 22/12/10 10:33

Tabella 1.1 - Variazione percentuale del numero di domande di brevetti (Patent Applications) presentate all'EPO (European Patent Office) per regione (per milione di abitanti, anni 2002-2006)*

	Δ 2002-2006
Campania	30,2%
Basilicata	27,2%
Friuli-Venezia Giulia	20,7%
Puglia	12,3%
Abruzzo	4,3%
Liguria	-1,8%
Veneto	-6,8%
Piemonte	-13,9%
Emilia-Romagna	-20,4%
Marche	-23,2%
Lombardia	-32,6%
Sicilia	-34,0%
Toscana	-40,0%
Lazio	-40,2%
Sardegna	-49,3%
P. A. Trento	-63,1%
Calabria	-64,2%
P.A. Bolzano	-73,2%
Valle d'Aosta	-211,1%

Fonte: Nostra elaborazione su dati Eurostat

*Dato non disponibile per la Regione Molise

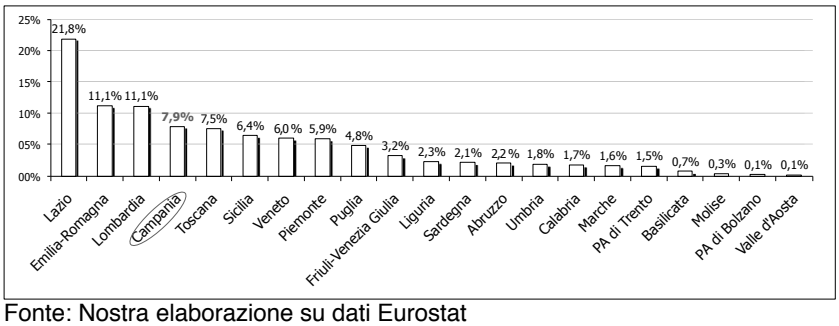
1.2 Il quadro della Campania sugli investimenti in ricerca & sviluppo

I dati esposti nel paragrafo precedente evidenziano con chiarezza che la Campania sconta un forte ritardo nel brevettare i risultati della ricerca e nel promuovere imprese spin-off. Come confermato da diversi studi (Autio, Laamanen, 1995; Bozeman, 2000), i brevetti e gli spin-off da ricerca costituiscono due importanti parametri con cui è possibile valutare l'efficienza del circuito virtuoso tra università e impresa, vale a dire tra sistema della ricerca pubblica e sistema industriale. Il ritardo della Campania si manifesta dunque sul fronte della capacità di trasferimento di conoscenze e tecnologie tra il mondo della ricerca e quello delle imprese.

spin_off.indb 6 22/12/10 10:33

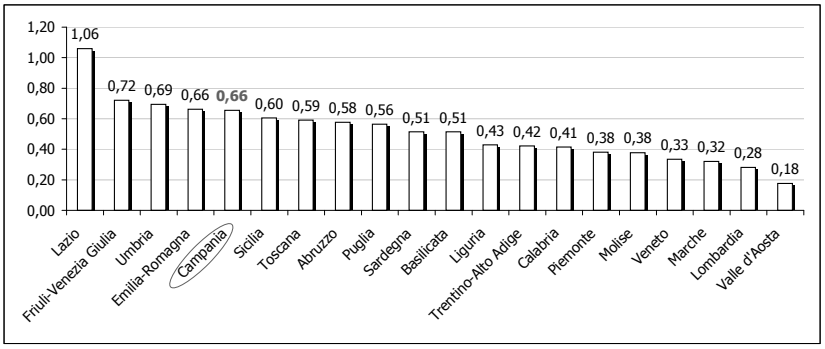
Le deludenti performance della Campania sul fronte dell'interazione tra sistema della ricerca pubblica e mondo delle imprese costituiscono una vera e propria occasione mancata se si tiene conto che la stessa regione primeggia in Italia per quanto concerne gli investimenti pubblici in R&S. Al riguardo, è noto che in Campania operano oltre 9.000 addetti ad attività di ricerca distribuiti tra sette università, poco meno di 90 centri di ricerca e ben 10 Centri di Competenza Regionale. Con riferimento al 2007, la Campania figura al quarto posto in Italia per incidenza percentuale della spesa pubblica per R&S (figura 1.3) e si colloca allo stesso posto per il rapporto tra spesa pubblica per R&S e PIL regionale (figura 1.4).

Figura 1.3 - Spesa per ricerca e sviluppo della PA e dell'Università (valori % regionali su totale Italia, 2007)



Fonte: Nostra elaborazione su dati Eurostat

Figura 1.4 - Spesa per ricerca e sviluppo della Pubblica Amministrazione e dell'Università in % del PIL (2007)

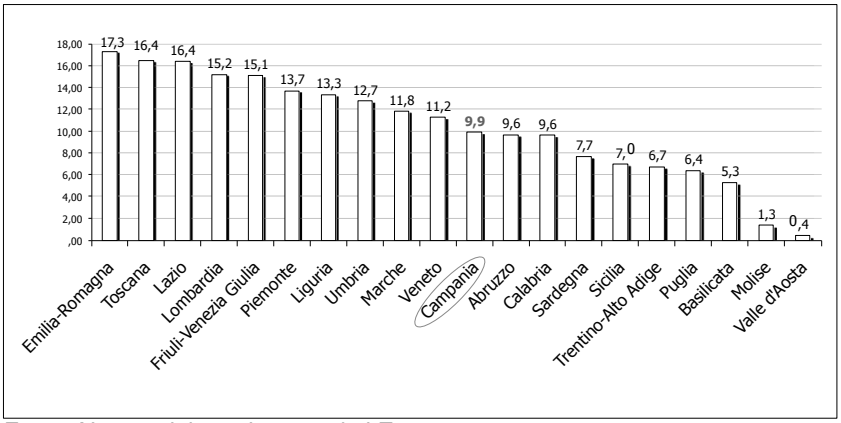


Fonte: Nostra elaborazione su dati Eurostat

spin_off.indb 7 22/12/10 10:33

Un altro fronte su cui la Campania denota un significativo potenziale di ricerca è quello relativo al numero di soggetti potenzialmente impiegabili in attività di R&S. La regione si pone infatti all'undicesimo posto, ma prima tra le regioni del Mezzogiorno, per numero di laureati in materie scientifiche e tecnologiche (figura 1.5). Tale posizione è stata raggiunta grazie ad un trend estremamente positivo verificatosi negli ultimi anni (2003-2007) che ha visto crescere tale categoria di laureati nella regione del 50% (tabella 1.2).

Figura 1.5 - Laureati in materie scientifiche e tecnologiche (ogni 1.000 abitanti di età compresa tra 20 e 29 anni) (2007)[2]



Fonte: Nostra elaborazione su dati Eurostat

[2] Sono stati considerati i laureati, i dottori di ricerca, i diplomati ai corsi di specializzazione, di perfezionamento e dei master di I e II livello (corrispondenti ai livelli Isced 5A, 5B, 6) nelle seguenti facoltà: Ingegneria, Scienze e tecnologie informatiche, Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Scienze statistiche, Chimica Industriale, Scienze nautiche, Scienze ambientali e Scienze biotecnologiche, Architettura (campi disciplinari Isced (International Standard Classification of Education) 42, 44, 46, 48, 52, 54, 58).

spin_off.indb 8 22/12/10 10:33

Tabella 1.2 - Variazione % laureati in materie scientifiche e tecnologiche (ogni 1.000 abitanti di età compresa tra 20 e 29 anni) (anni 2003-2007)

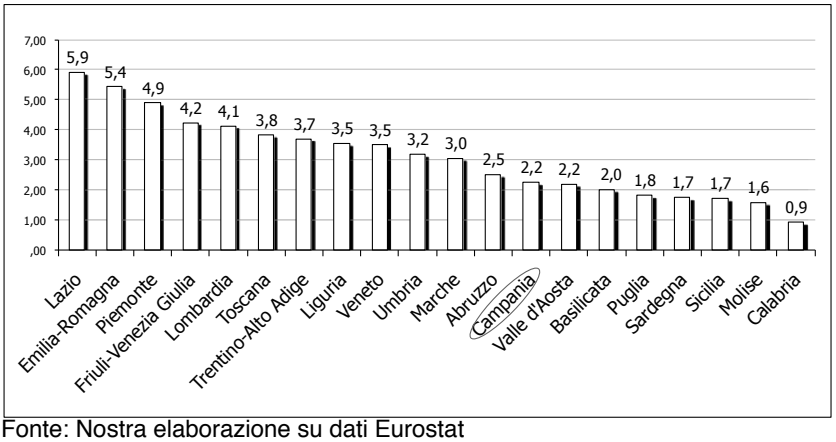
	Δ 2003-2007
Puglia	63%
Umbria	50%
Campania	50%
Lazio	44%
Marche	42%
Abruzzo	41%
Calabria	38%
Sicilia	36%
Veneto	35%
Trentino-Alto Adige	31%
Emilia-Romagna	29%
Basilicata	28%
Piemonte	28%
Sardegna	24%
Lombardia	22%
Friuli-Venezia Giulia	20%
Molise	19%
Toscana	15%
Liguria	15%
Valle d'Aosta	-60%

Fonte: Nostra elaborazione su dati Eurostat

Anche il dato sul personale attualmente impiegato in attività di ricerca e sviluppo presso organizzazioni sia pubbliche che private evidenzia un quadro positivo per la Campania. Con 2,2 addetti ogni 1.000 abitanti, la Campania è prima fra le regioni del Mezzogiorno e al tredicesimo posto in Italia (figura 1.6). Nel periodo 2003-2007 si è registrato un aumento nel numero di addetti del 13% (tabella 1.3).

spin_off.indb 9 22/12/10 10:33

Figura 1.6 - Addetti alla Ricerca e Sviluppo per 1.000 abitanti (2007)*



Fonte: Nostra elaborazione su dati Eurostat
* Il dato comprende ricercatori, tecnici e altro personale addetto alla ricerca e sviluppo della Pubblica Amministrazione (PA), Università e imprese pubbliche e private; il numero è espresso in unità equivalenti tempo pieno.

Tabella 1.3 - Variazione % addetti alla Ricerca e Sviluppo per 1.000 abitanti (anni 2003-2007)

	Δ 2003-2007
Veneto	74%
Basilicata	69%
Marche	64%
Molise	61%
Trentino-Alto Adige	52%
Emilia-Romagna	47%
Puglia	41%
Valle d'Aosta	38%
Friuli-Venezia Giulia	36%
Toscana	30%
Lombardia	29%
Calabria	27%
Liguria	16%
Campania	13%
Umbria	13%
Piemonte	13%
Sicilia	11%
Sardegna	6%
Lazio	0%
Abruzzo	-5%

Fonte: Nostra elaborazione su dati Eurostat

spin_off.indb 10 22/12/10 10:33

In Campania, dunque, si è dato vita ad una interessante politica di costituzione di capacità (*capacity building*) di ricerca. É evidente, però, che questa capacità di ricerca di cui gode la regione non è ancora riuscita a generare una proficua interazione con il mondo imprenditoriale. Di fatto, il ritardo nei processi di trasferimento tecnologico tra università e imprese non consente di valorizzare economicamente gli investimenti pubblici in R&S: la scarsa interazione università/industria genera ridotte possibilità di incassare royalties dalla cessione di brevetti, poiché troppo pochi, e non alimenta un sufficiente numero di imprese spin-off ad elevato potenziale di sviluppo, alcune delle quali potrebbero diventare player di livello internazionale generando occupazione e ricchezza per il territorio.

1.3 Gli obiettivi della ricerca

Non vi è dubbio sul fatto che i processi di trasferimento tecnologico assumono un ruolo rilevante nel determinare la competitività del sistema economico a livello nazionale e locale. In particolare, la nascita di imprese spin-off da ricerca ricopre un ruolo strategico giacché genera e stimola un forte collegamento tra la ricerca pre-competitiva di base e le applicazioni di tipo industriale. I dati riportati nei due paragrafi precedenti hanno evidenziato il ritardo che caratterizza la Campania nella diffusione del fenomeno spin-off da ricerca.

In questa prospettiva, si è concordi, nella letteratura e nella pratica, sulla necessità di prevedere interventi di *policy* diretti a favorire i processi di nascita di imprese spin-off ed il loro successivo sviluppo. Ciò è particolarmente avvertito in quei contesti, come l'Italia, in cui non si è assistito alla creazione spontanea di circuiti virtuosi Università/impresa in settori ad elevata intensità di ricerca.

L'ipotesi base di lavoro su cui muove il presente lavoro di ricerca prevede che per progettare interventi efficaci di *policy* diretti a stimolare la creazione e lo sviluppo di spin-off da ricerca in Campania sia necessario agire su due aspetti-chiave del fenomeno.

Da un lato, con specifico riferimento all'area geografica di interesse, è necessario analizzare e, se possibile, selezionare i settori di attività che presentano il migliore potenziale genera-

spin_off.indb 11 22/12/10 10:33

tivo di imprese spin-off da ricerca. In presenza infatti di risorse finanziarie pubbliche limitate, è importante disporre di modelli di analisi che consentano di destinare maggiori stanziamenti di risorse ai settori che – in base ad una serie di indicatori rilevanti – si rivelano più promettenti in termini di possibilità di generare spin-off da ricerca.

Dall'altro, occorre definire un modello di intervento che tenga conto delle difficoltà e delle criticità che le università ed i centri di ricerca campani incontrano nel promuovere processi di spin-off. L'analisi delle criticità di questi processi consente, infatti, di disegnare un sistema di servizi di supporto efficace ed in grado di far generare nei luoghi della ricerca pubblica campana le competenze necessarie alla diffusione del fenomeno.

La ricerca che si presenta si concentra sui due aspetti-chiave appena evidenziati. Infatti, dopo avere analizzato le caratteristiche ed il processo di nascita delle imprese spin-off da ricerca, il lavoro propone in primo luogo una metodologia originale per l'individuazione del potenziale generativo di questa tipologia di imprese nei diversi settori di attività. Basata su una molteplicità di indicatori, questa metodologia viene successivamente applicata al sistema della ricerca della regione Campania con l'intento di ottenere un *ranking* dei settori di cui il *policy maker* potrebbe tener conto nell'allocare le risorse fra i diversi comparti. La metodologia è stata applicata ai settori di attività che in Campania sono considerati strategici e fortemente legati al sistema della ricerca. Nello specifico, i settori analizzati, di cui si è valutato il diverso potenziale generativo di spin-off da ricerca, sono quelli dell'agroindustria, biotecnologie, trasporti, aerospazio, energie alternative, ICT e nuovi materiali. Da questa angolazione, l'obiettivo del presente lavoro è quello di fornire al *policy maker* regionale uno strumento che possa favorire l'efficiente allocazione delle risorse pubbliche per la promozione di spin-off da ricerca, concentrandole nei settori di attività che mostrano un maggiore potenziale in tal senso.

In seconda battuta, il lavoro riporta i risultati di un'indagine diretta su un campione di Enti Pubblici di Ricerca campani finalizzata ad analizzare in profondità le criticità esistenti nel promuovere spin-off da ricerca. Lo studio del processo di spin-off e le informazioni ottenute con l'indagine empirica hanno così consentito di proporre un modello di intervento regionale per il soste-

spin_off.indb 12 22/12/10 10:33

gno alla promozione di nuove iniziative imprenditoriali da ricerca. Il modello di intervento proposto individua le azioni da realizzare e le articola in base alla fase del processo di spin-off attraversata, capitalizzando sulle risultanze dell'indagine empirica. Basato su obiettivi di medio e lungo termine, il modello di intervento dovrebbe riuscire a far sviluppare nei luoghi della ricerca pubblica campana le competenze e le abilità necessarie per colmare il ritardo che assilla la Campania nei processi di valorizzazione economica ed imprenditoriale dei risultati delle ricerche.

spin_off.indb 13 22/12/10 10:33

spin_off.indb 14 22/12/10 10:33

CAPITOLO 2

GLI SPIN-OFF DA RICERCA[1]

2.1 Gli spin-off da ricerca: definizione

La letteratura e gli studi empirici recenti, anche in Italia, dedicano particolare attenzione allo studio dei meccanismi di trasferimento di conoscenza e di asset intangibili *firm specific* nei processi di creazione di impresa, ad opera di soggetti occupati in imprese e laboratori di ricerca[2]. Il tema è di estremo interesse anche sotto il profilo delle scelte di policy in quanto strumento utile a favorire lo sviluppo locale, economico e sociale.

Per ricondurre ad unitarietà i confini del tema in argomento risulta utile un breve inquadramento concettuale.

Le operazioni che conducono alla nascita di imprese spin-off sono considerate per la loro valenza sia in termini di trasferimento di conoscenza sia per il loro contenuto intrinseco di imprenditorialità[3].

L'impresa spin-off è una nuova impresa frutto di un processo genetico che origina all'interno di altre organizzazioni (imprese, università, centri di ricerca) già esistenti[4]. Il fenomeno è qui

[1] Capitolo di Davide Dell'Anno.

[2] Roberts, Malonet (1996); Amesse, Cohendet (2001); Piccaluga (2001); Di Gregorio, Shane (2003); Friedman, Silberman (2003); Lockett, Wright, Franklin (2003); Rasmussen (2006); Dell'Anno, Del Giudice, Della Peruta (2006); Sorrentino (2008); Baglieri (2008); Dell'Anno (2010).

[3] Dell'Anno, Del Giudice (2002).

[4] Roberts e Malone (1996) hanno individuato alcune delle entità – ritenute fondamentali - coinvolte in un processo di gemmazione: *i*) *technology originator*, la persona o l'organizzazione che guida le varie fasi attraverso le quali la tecnologia, da ricerca di base, arriva ad essere innovazione trasferibile; *ii*) l'organizzazione di origine dove la R&S è condotta dal *technology originator*; *iii*) un soggetto imprenditore che utilizza la tecnologia creata per sviluppare un nuovo business; *iv*) l'investitore (*venture investor*) che si occupa della provvista dei fondi necessari alla nuova impresa in cambio di

spin_off.indb 15 22/12/10 10:33

considerato nella sua natura di matrice imprenditoriale anche se esso è studiato, in altri contesti, sotto altre angolazioni, tra cui quella finanziaria e di mercato.

È possibile individuare diverse tipologie di spin-off anche se la differenziazione principale è rispetto all'organizzazione di origine; si distinguono, quindi, gli spin-off da impresa (*Corporate SO*) e da ricerca (*University* o *Academic SO*)[5] che si differenziano tra loro, sia pure in parte, per gli attori e per gli elementi che li caratterizzano.

Il processo che conduce alla formazione delle imprese spin-off può essere idealmente rappresentato con un vettore ai cui estremi verrebbero ad essere collocate due modalità: *business pull* e *technology push*. Sia pure in misura relativa, le operazioni di corporate spin-off potrebbero essere associate al business mentre quelle da ricerca alla tecnologia. Infatti, mentre le spin-off di natura corporate sono indotte dall'individuazione di un'opportunità di business da parte di soggetti che già operano - a diverso titolo - sul mercato, per le spin-off nate da contesti accademici, ad opera di studenti e ricercatori, l'input proviene da una *business idea* concepita e sviluppata valorizzando la conoscenza accumulata da costoro nell'esperienza accademica.

Dopo avere brevemente inquadrato l'argomento sotto il profilo concettuale, di seguito soffermeremo l'attenzione sulle imprese spin-off da ricerca, oggetto del lavoro svolto.

Ad oggi non esiste una definizione di impresa spin-off della ricerca pubblica generalmente accolta dagli studiosi e che, dunque, possa essere considerata ufficiale ed univocamente accettata.

Si è qui proceduto all'adozione di una definizione ampiamente diffusa, secondo la quale si intende come spin-off della ricerca pubblica una *impresa operante in settori high-tech costituita da (almeno) un professore/ricercatore universitario o da un dottorando/contrattista/studente universitario che abbia effettuato attività di ricerca pluriennale su un tema specifico, oggetto di creazione*

una partecipazione all'equity e/o ai risultati economici.

[5] Per le diverse classificazioni v. anche Antonelli G., 2004 (pag. 22 e ss.) e Sorrentino (1996). Lo *spin-out* si ha quando in seguito al processo di gemmazione la neo impresa non intrattiene alcun rapporto con l'impresa madre.

spin_off.indb 16 22/12/10 10:33

dell'impresa stessa. Secondo tale definizione, l'utilizzo da parte dell'azienda di diritti di proprietà intellettuale dell'università non è condizione necessaria ai fini della sua identificazione come spin-off, mentre nella generalità dei casi il fatto che l'università detenga una quota del capitale sociale aziendale è condizione sufficiente affinché si possa parlare di impresa spin-off della ricerca pubblica (ad eccezione dei casi in cui l'impresa è palesemente non *high-tech*).

In Italia, il fenomeno delle imprese spin-off si presenta in maniera piuttosto complessa. Negli anni passati, infatti, la creazione di questo tipo di imprese era il frutto sporadico dell'iniziativa di singoli ricercatori, con un coinvolgimento pressoché nullo, e perfino con qualche segno più o meno esplicito di disapprovazione da parte delle università presso cui gli stessi ricercatori lavoravano. Solo a partire dalla fine degli anni Novanta l'atteggiamento nei confronti delle imprese spin-off è mutato, tanto che quasi tutti gli Enti Pubblici di Ricerca (di seguito EPR) italiani hanno progressivamente iniziato a organizzare Uffici per il Trasferimento Tecnologico (UTT) e ad adottare formali politiche di sostegno per la creazione di imprese spin-off della ricerca.

I cambiamenti avvenuti a livello istituzionale hanno ulteriormente stimolato e facilitato le azioni promosse singolarmente dalle università. In particolare, la L. 297/1999 per la prima volta ha trattato – seppur indirettamente – il tema delle imprese spin-off della ricerca. Il tema dei diritti di proprietà dei ricercatori universitari è ancora in discussione e verosimilmente si avranno a breve dei provvedimenti che andranno ad incidere sulla diffusione delle imprese spin-off della ricerca pubblica[6]. Negli ultimi anni, nonostante le numerose critiche alle scelte fatte che hanno spostato dall'università ai ricercatori la proprietà di eventuali brevetti, si è potuto assistere ad una crescente attenzione sul tema da parte di numerosi Atenei ed Istituzioni[7].

[6] Recentemente si sono avute delle modifiche introdotte al Codice di Proprietà Industriale con il D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 131. Non è stata però modificata la disciplina sulla proprietà delle invenzioni dei ricercatori di Università e di enti pubblici per cui, diversamente da altri contesti nazionali considerati avanzati su questo fronte, la proprietà intellettuale resta all'inventore.

[7] Se le invenzioni sono assegnate ai singoli soggetti, nell'EPR non si

spin_off.indb 17 22/12/10 10:33

Nelle università sono state adottate diverse definizioni di imprese spin-off della ricerca, che stanno gradualmente convergendo verso una comune identità. A realtà accademiche in cui vengono identificate come spin-off unicamente quelle imprese in cui l'Università (o altro EPR) detenga una quota del capitale sociale, ignorando completamente (ed anzi disconoscendo) ogni altra situazione di attività imprenditoriali nelle quali sia coinvolto un accademico, si affiancano atenei nei quali si procede alla distinzione tra "spin-off universitario" (partecipato) e "spin-off accademico" (non partecipato) rispetto al quale possono tuttavia essere stipulati accordi per l'utilizzo di spazi fisici e/o la fruizione di servizi di supporto e/o consulenza (anche individuato come "spin-off regolato"). Si rilevano inoltre realtà accademiche nelle quali - a prescindere dalla partecipazione dell'EPR al capitale sociale - vengono identificate come spin-off di ateneo unicamente quelle imprese che abbiano presentato richiesta di accreditamento, pur riconoscendo l'esistenza di ulteriori iniziative imprenditoriali attivate da accademici. Altre università, invece, hanno adottato una definizione di spin-off della ricerca pubblica analoga a quella utilizzata ai fini del presente progetto di ricerca, considerando spin-off universitaria un'impresa che è stata fondata da un dipendente dell'Università o da uno studente di dottorato, o da un dottore di ricerca/assegnista, basandosi su conoscenze tecnico-scientifiche generate all'interno dell'università[8].

Il processo che porta alla nascita di nuove imprese da contesti accademici ad opera di studenti e ricercatori, prevalentemente in gruppo, trova il suo innesco in una *business idea* concepita e sviluppata valorizzando le competenze acquisite durante tutto il percorso di formazione e ricerca seguito in ambito accademico. Alla base di questa induzione, vi è quel bagaglio di conoscenze, procedure operative e metodologie di analisi che spingono il ri-

favorisce lo sviluppo di una cultura imprenditoriale in quanto questo non otterrebbe benefici economici dalle operazioni di *spin-out*.

[8] Izzo, Ferretti e Simoni (2009) ci ricordano però che gli spin-off di natura accademica non possono essere ricondotti a un'unica categoria universale bensì a tre tipologie di spin-off, differenti ciascuna per legami istituzionali, base di risorse, modello di business: *venture capital backed type*; *prospector type*; *life-style type*.

spin_off.indb 18 22/12/10 10:33

cercatore a tradurre in qualcosa di tangibile, quanto accumulato in termini di conoscenza ed esperienza. Su questo sub-strato, però, devono essere ben radicati altri fattori, senza dei quali lo stimolo all'imprenditorialità non potrebbe manifestarsi; tra questi la consapevolezza del valore dell'idea, un buon grado di fiducia sulla possibilità di utilizzarla in maniera economicamente fruttuosa, eventualmente confermata dai risultati dei test di laboratorio, una forte motivazione al *self employment* ed al raggiungimento del benessere personale[9].

Il ruolo svolto dall'organizzazione di origine può essere duplice per cui possono identificarsi due categorie di spin-off[10].

- *volontario*: il ricercatore, da solo o in gruppo, in maniera autonoma decide di dare vita ad una struttura per la valorizzazione dei risultati cui è giunto, e durante tutto il processo è guidato da una business idea;
- *indotto*: l'organizzazione di origine – università o, in genere, EPR – direttamente o per il tramite di strutture dedicate (uffici di trasferimento tecnologico, incubatori ecc.) promuove lo sviluppo di determinati progetti di ricerca volti all'individuazione di nuovi prodotti o al trasferimento di conoscenze, nonché allo sviluppo di competenze che possano contribuire a comporre il gap strutturale tra ricerca e industria.

Lo spin-off da ricerca rappresenta lo strumento elettivo nei casi in cui la commercializzazione della tecnologia sviluppata in ambito accademico è resa difficile i) dalla complessità nel determinare un valore dell'asset sottostante e ii) per l'impossibilità - oppure per la non convenienza - a coprire con brevetto il risultato raggiunto. In questi casi, non è facile ricorrere alla cessione in licenza, strumento che è invece largamente diffuso nel mondo universitario in quanto con i ritorni ottenuti si riesce ad alimentare la ricerca in ambito accademico senza pesare in termini di tempo

[9] Il processo di generazione di spin-off da ricerca attraversa una successione di stadi in cui ciascun passaggio è condizionato dalla combinazione di i) opportunità del mercato, ii) individui e iii) contesto universitario.

[10] Ovviamente, le due tipologie sono rinvenibili pure nelle operazioni di spin-off da impresa in cui, ovviamente, questa rappresenta l'organizzazione madre.

spin_off.indb 19 22/12/10 10:33

e di risorse, anche economiche, da dedicare alla relativa - eventuale - commercializzazione diretta dei risultati raggiunti.

Pertanto, al verificarsi di una di queste due condizioni, il processo a cui si ricorre è quello dello spin-off che porta alla fondazione di una *new-co* il cui capitale potrebbe essere detenuto dall'inventore accademico ma anche in parte dall'Università; in altri casi, a queste due figure, si può aggiungere la partecipazione di manager e/o imprenditori terzi (esterni al sistema accademico), i cc.dd. *surrogate entrepreneurs*[11], oppure a società private specializzate nella commercializzazione della tecnologia.

Le operazioni di spin-off riducono fortemente le asimmetrie informative tra mondo della ricerca e impresa poiché le figure del ricercatore e dell'imprenditore si concentrano in una sola superando la necessità di trasferire le conoscenze tacite, il tutto in una condizione di perfetta convergenza di interessi. Nel processo di spin-off l'inventore riveste un ruolo nodale anche se non sempre egli è deputato a sfruttare commercialmente i risultati raggiunti, ciò molto spesso per mancanza delle giuste relazioni e competenze. Se l'inventore assume un ruolo nella *new-co* e non lascia quello di accademico, si genera un conflitto tra il tempo dedicato all'impresa e quello dedicato all'università. Infatti, le attività di ricerca e formazione universitaria, ma anche di natura amministrativa a queste connesse, assorbono gran parte del tempo disponibile e ciò non riesce a combinarsi con le necessità connesse agli aspetti commerciali e gestionali della nuova impresa.

Le scelte di *governance* della *new-co* sono fortemente condizionate dalla partecipazione che ciascun attore (inventore, università, manager/imprenditori terzi) ha al capitale della *new-co*. Da questa combinazione di interessi possono generarsi tensioni interne ma anche opportunità che incideranno, entrambe, sui possibili percorsi di crescita e sviluppo dell'impresa spin-off.

[11] Lockett et al. (2003). Quando la spin-off è gestita da un manager terzo rispetto alla ricerca accademica, la sua dimensione media è più probabile che sia maggiore rispetto ai casi in cui il management della spin-off sia nelle mani di un accademico; ciò è soprattutto vero se quest'ultimo mantiene il suo ruolo all'interno dell'università. Pertanto, l'università è bene che tenga conto di questo aspetto e nel contempo valuti l'interesse che generalmente quell'accademico ha di assumere il ruolo di *advisor* della spin-off.

spin_off.indb 20 22/12/10 10:33

L'università potrebbe individuare un conflitto di interessi dell'inventore accademico che detiene una partecipazione di rilevanza nella nuova impresa. Il diverso peso in termini di capitale tra inventore e ateneo potrebbe tradursi in una diversa capacità di controllo sull'uso della tecnologia e/o sulla sua commercializzazione a detrimento degli interessi delle singole parti.

Lo spin-off da ricerca può dunque rappresentare uno strumento grazie al quale si ha il trasferimento di conoscenza dalla ricerca pre-competitiva verso le applicazioni industriali (Dell'Anno, Del Giudice, 2002; Sorrentino, 2008; Dell'Anno, 2010). Il processo si concretizza attraverso una fase di *start-up* che porta alla nascita di una nuova impresa ad opera di uno o più soggetti occupati nell'organizzazione di origine; personale e studenti di Università o di altri centri di ricerca pubblici si pongono come obiettivo l'utilizzazione imprenditoriale, in contesti innovativi, dei risultati della ricerca e lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi.

Lo spin-off, pertanto, rappresenta un ponte tra ricerca e impresa, un efficace strumento per il trasferimento di tecnologie e competenze mediante la creazione di imprese ad alto valore aggiunto.

La promozione di programmi di incentivazione di questa tipologia di imprese in Italia è fortemente legata al tema dell'autonomia finanziaria delle Università. Infatti, il trasferimento tecnologico alimenta un sistema di autofinanziamento che è già stato sperimentato, con successo, in altri paesi, in quanto riesce a far convergere gli interessi accademici con quelli del mercato. Le imprese spin-off, superata con successo la fase dell'avvio, possono generare ritorni positivi per l'organizzazione di origine e per il sistema economico, e sociale, locale.

L'università, o EPR in genere, potrebbe ottenere *royalties*, *fees*, dividendi, *capital gain*, ma anche attivare una corsia preferenziale per contratti di consulenza, sponsorizzazioni di programmi di ricerca, accoglienza di tirocinanti/stagisti, attrattività nei confronti delle nuove leve. Per il sistema locale si verrebbe ad innescare un processo virtuoso fatto di occupazione, redditi imponibili, visibilità, sviluppo economico e sociale.

spin_off.indb 21 22/12/10 10:33

2.2 L'inquadramento teorico del fenomeno spin-off da ricerca

2.2.1 Il fenomeno spin-off interpretato alla luce delle principali teorie d'impresa[12]

Il fenomeno spin-off può essere letto ed interpretato alla luce dei principali impianti teorici dell'economia d'impresa. In particolare, i possibili approcci si possono snodare lungo due direttrici:

i) delle tradizionali scelte - tra mercato e gerarchia - nella ricerca di economie di specializzazione: l'organizzazione di origine valuta la possibilità di far confluire delle attività, non considerate strategiche, in una nuova unità produttiva esterna, specializzata e distinta, determinando le premesse per lo sfruttamento delle economie di scala;
ii) della disamina delle alternative possibili ponendo l'individuo e la sua conoscenza al centro del sistema.

In particolare, di seguito sono prese in considerazione cinque teorie d'impresa maggiormente funzionali rispetto all'oggetto dello studio.

L'approccio evoluzionista (Hannan, Freeman, 1989) attribuisce alle organizzazioni la capacità di accumulare conoscenza che, nel tempo, può rivelarsi essere sovradimensionata rispetto alla capacità d'impiego che quell'organizzazione ha al suo interno; in questa condizione si creano le premesse del processo di gemmazione. Le nuove imprese che si vengono a creare si collocano in una posizione intermedia tra l'interno e l'esterno rispetto all'organizzazione che ne ha favorita la nascita; questa posizione favorisce la creazione di conoscenza.

Secondo la visione più attuale della *resource based view*[13] il vantaggio competitivo delle imprese può essere determinato non solo dalle risorse sviluppate e sedimentatesi nell'organizzazione (*firm specific*) ma anche in quelle risorse identificate come

[12] Sull'argomento v.: Lockett et al. (2005); Mustar et al. (2006).

[13] Wernerfelt, 1984; Dierickx & Cool, 1989; Grant, 1991, Vicari, 1991, Barney, 1991; Peteraf, 1993, Amit & Shoemaker, 1993; Sciarelli, 2002.

spin_off.indb 22 22/12/10 10:33

firm addressable. Un'operazione che conduce alla nascita di una spin-off è dunque in grado di incrementare il vantaggio competitivo dell'organizzazione madre e di creare quello dell'impresa gemmata utilizzando in maniera virtuosa le risorse già disponibili e quelle che proprio grazie al processo di gemmazione si sono venute a generare.

In base all'inquadramento teorico della teoria dei costi di transazione (Coase, 1960; Williamson, 1987), si può derivare che i costi di transazione ed il grado di incertezza finiscono con il contrarsi, fino anche ad annullarli in quanto l'impresa spin-off e l'organizzazione madre hanno una reciproca conoscenza; quanto maggiore è la specificità delle competenze (specializzazione alta, complessità elevata, negoziabilità limitata, bassa trasferibilità) e dunque quanto più è difficile che queste possano essere acquisite sul mercato, tanto maggiore sarà la profittabilità legata alla diffusione dei processi di creazione di imprese spin-off.

Come è noto la teoria dell'agenzia considera l'impresa una "finzione legale", poiché il suo operare si basa su un insieme di contratti stipulati fra attori portatori di interessi individuali. Il punto centrale di questo approccio allo studio dell'impresa è la ricerca dei meccanismi capaci di limitare la conflittualità tra le parti ed allineare sia l'asimmetria informativa sia la divergenza di interessi (Jensen, Meckling, 1976) (meccanismi di controllo e schemi di incentivi). Il ricorso a questi meccanismi crea dei costi (cc.dd. *agency cost*) che possono essere contenuti proprio ricorrendo, con successo, ad un'operazione di spin-off, in cui l'agente, grazie al suo bagaglio di conoscenza, diviene imprenditore per cui le relazioni si trasformano nel tipo *principal to principal*, in un contesto di "quasi mercato".

Tra gli approcci più ricorrenti per interpretare la diffusione dei processi di spin-off vi è però quello dell'*industrial organization* sull'entrata di nuove imprese, ed in particolare per l'ipotesi di *self employment*. In questa ipotesi, l'individuo – il ricercatore – analizza la sua posizione nel contesto organizzativo e la confronta con quella potenziale di neo-imprenditore. In questo confronto possono emergere motivazioni di carattere personale e/o ambientale che lo inducono a valutare eventuali opportunità di cre-

spin_off.indb 23 22/12/10 10:33

are un'impresa autonoma, ai fini di valorizzare le competenze acquisite durante l'esperienza formativa e lavorativa. Pertanto, le variabili inerenti al mercato del lavoro – interno ed esterno – assumerebbero un rilievo fondamentale, forse addirittura prevalente rispetto ad eventuali opportunità tecnologiche e/o di mercato. Le competenze accumulate dall'individuo in alcune aree e l'importanza che queste assumono nella fase di *start-up* possono stimolare all'imprenditorialità anche se, come è naturale ed ovvio, il tutto dipende dal grado di "trasferibilità" dell'esperienza e dalla possibilità di applicazione dei contenuti (metodi, tecniche, principi) alla nuova realtà organizzativa.

2.2.2 Spin-off da ricerca e *spillover* della conoscenza

La nascita di imprese spin-off da ricerca è fortemente condizionata dal contesto di riferimento, nazionale e/o locale.

Come detto, in Italia alcuni interventi legislativi - nazionali e regionali - hanno determinato un aumento di interesse nei confronti di queste tipologie di imprese, stimolando alcune istituzioni locali e diverse Università a svolgere un ruolo propulsore nella diffusione del fenomeno. Sono state avviate iniziative volte a supportare in vario modo la nascita di imprese spin-off da ricerca al fine di superare le note criticità (v. *infra*) e ciò ha favorito gli spillover della conoscenza e la loro canalizzazione in percorsi di valorizzazione della ricerca.

Lo *spillover* è definibile come una esternalità di conoscenze che si materializza negli effetti benefici che un soggetto (università, impresa, EPR) impegnato in un processo innovativo può ricevere dalla ricerca svolta da un altro soggetto.

La conoscenza, in quanto bene fluido, è in grado di generare benefici, connessi al suo utilizzo, anche a favore di quanti non sono stati direttamente impegnati nella sua creazione per cui il vantaggio marginale privato potrebbe essere inferiore a quello sociale.

La condizione appena esemplificata giustifica la minore propensione, in generale ma evidentemente soprattutto da parte del privato, ad investire in quella ricerca e sviluppo facilmente imitabile e/o difficilmente difendibile.

L'effetto *spillover*, però, ha un'area geografica solitamente ben delimitata tanto è che la prossimità tra la fonte originaria del-

spin_off.indb 24 22/12/10 10:33

la conoscenza e il punto del suo utilizzo, ne misura la probabilità. La prossimità geografica alle volte è resa necessaria quando la conoscenza, soprattutto tacita e non osservabile, si alimenta da più fonti (università, laboratori di ricerca, imprese), per cui non si può fare ricorso agli strumenti tradizionali di trasferimento e comunicazione (network telematici, pubblicazioni, licenze/cessione know-how, *reverse engineering*)[14].

La rilevanza delle conoscenze non codificabili rende la questione ancora più complessa in quanto i) è la conoscenza tacita che determina il valore aggiunto e ii) la trasferibilità di questa tipologia di conoscenza è in relazione inversa alla distanza tra fonte e utilizzatore.

Sotto questo profilo lo *spillover* alimentato da conoscenza fortemente *embedded*, dunque legata all'individuo (ricercatore), può essere influenzato da due fattori: i) la mobilità dell'individuo e ii) la sua propensione all'imprenditorialità. Il primo fattore è a sua volta condizionato dalla propensione del ricercatore a trasferirsi mentre la propensione all'imprenditorialità in qualche modo riduce i confini esaltando la prossimità spaziale; infatti, il capitale relazionale del ricercatore in questo caso assume un'importanza primaria nella scelta di divenire imprenditore ed è verosimile che i contatti interpersonali – nel mondo della ricerca e dell'industria – inducano a non allontanarsi dalla fonte primaria in cui ha avuto origine la conoscenza[15].

2.3 Il processo che porta alla creazione di uno spin-off da ricerca

Vivendo in un momento storico caratterizzato dalla presenza centrale dell' "economia della conoscenza", il sistema della

[14] L'importanza del fattore prossimità geografica solitamente varia in funzione delle fasi del processo innovativo: è elevata nelle fasi iniziali, contenuta durante la fase dell'avanzamento su itinerari paralleli e durante i test di significatività, nuovamente elevata nelle fasi finali di validazione e sviluppo prototipale.

[15] Nei casi in cui il gruppo di ricerca è formato da ricercatori appartenenti a diverse e lontane aree geografiche, la prossimità geografica rileverebbe soprattutto in termini di opportunità di sfruttamento economico dei risultati.

spin_off.indb 25 22/12/10 10:33

ricerca pubblica assume un ruolo ancora più strategico che in passato ai fini della competitività nazionale e locale.

Le università, da sempre deputate a creare capitale intellettuale, dispongono di un patrimonio di conoscenze scientifiche e tecnologiche potenzialmente utilizzabili ma non sempre valorizzate in termini di impieghi industriali. Per le imprese il potenziale innovativo latente del mondo accademico rappresenta un'opportunità per cui anche in Italia, ancorché solo di recente, si stanno mettendo a punto delle iniziative volte a renderne possibile lo sfruttamento; di fatto bisogna superare le difficoltà che si frappongono durante il processo di diffusione, trasferimento e valorizzazione dei risultati acquisiti, esistenti nel nostro sistema nazionale.

Negli ultimi decenni le università stanno vivendo una nuova fase di profonda evoluzione che le ha portate ad abbinare alle tradizionali funzioni di formazione e di ricerca quella della valorizzazione dei risultati raggiunti, divenendo anche agenzia di sviluppo, soprattutto locale. La necessità di reperire risorse finanziarie aggiuntive ha rappresentato per gli accademici un forte, ancorché non unico, stimolo all'apertura - personale ed istituzionale - verso l'esterno. Trasferire i risultati della ricerca è così diventato – semplificando al massimo – non solo un'attività meritoria rispetto all'utilizzo di risorse pubbliche, ma anche un'attività cruciale ai fini della competitività industriale in economie sempre più basate sulla generazione e l'utilizzo di nuova conoscenza.

In alcuni paesi questo processo si è manifestato in maniera relativamente naturale, spontaneo e tutto sommato gestibile dai centri di ricerca, pur presentando aspetti di forte complessità nei suoi risvolti etici ed operativi. Infatti, la ricerca di base è caratterizzata dalla necessità di intense e rapide dinamiche di diffusione dei risultati ottenuti e di riconoscimenti legati alla *peer review*, mentre quella applicata è sostanzialmente connessa a obiettivi di sfruttamento economico e di segretezza.

In Europa, e in particolare nell'area del Mediterraneo, un processo di questo tipo è attualmente in corso e si sta sviluppando con l'entusiasmo tipico dei *newcomers*, ma anche con la necessità di dover fare i conti con le tradizioni di università fortemente orientate alle sole funzioni di ricerca e formazione, nell'ambito delle quali l'intensificazione dei contatti con l'esterno per lo sfruttamento dei risultati della ricerca si scontra spesso con imposta-

spin_off.indb 26 22/12/10 10:33

zioni e atteggiamenti culturali di scarsa sensibilità e con difficoltà di tipo gestionale e amministrativo.

Ciò che qui preme sottolineare è che uno dei "canali" più importanti ai fini del passaggio di risultati e competenze dall'attività di ricerca e formazione all'applicazione industriale è costituito proprio dalle imprese spin-off. Infatti, spesso risultati e competenze non riescono a trovare la via dell'applicazione industriale attraverso strumenti come i contratti di ricerca o la cessione di licenze perché i risultati oggetto di scambio si trovano ancora in uno stato di materia prima grezza, o al più di "semilavorato". Il trasferimento diventa così difficile sia per motivi di tipo cognitivo (come nel caso del tentato trasferimento di conoscenza a forte componente tacita), sia perché il soggetto "ricevente" può non avere le competenze e le risorse economiche per farsi carico dell'ulteriore fase di lavoro necessaria per passare da un risultato di ricerca - al limite anche un prototipo funzionante - ad un prodotto/servizio/processo pienamente industrializzato.

Le imprese spin-off possono invece fornire un importante contributo nelle fasi di trasformazione/ingegnerizzazione, incaricandosi di attività solitamente proibitive sia per le università che per le imprese utilizzatrici[16]. Inoltre, il trasferimento di tecnologie e competenze può essere facilitato proprio quando avviene da impresa a impresa per cui il fenomeno in argomento sarebbe in grado di innescare un processo a catena di tipo virtuoso.

In alcuni casi la scintilla che porta alla costituzione di una nuova impresa spin-off della ricerca è l'intuizione di un giovane ricercatore (magari consigliato da qualche docente che lo ha seguito nel corso degli studi o nell'elaborazione della tesi di laurea o che ne è stato tutor durante il dottorato di ricerca) che porta avanti propri progetti innovativi prima a fatica e poi con sempre maggiore riscontro da parte del mercato.

In altri casi, anni di ricerca nei laboratori portano a risultati e prototipi con buone potenzialità di mercato e ricercatori dotati di spirito imprenditoriale decidono poi di costituire un'impresa per procedere alla messa a punto ed alla commercializzazione di innovazioni vere e proprie.

[16] Sull'efficacia degli spin-off come strumento di trasferimento tecnologico si veda anche il paragrafo 1.1 del presente lavoro.

spin_off.indb 27 22/12/10 10:33

Nel mondo si possono individuare molti “casi scuola” in tal senso e tra questi quelli più spesso elevati a modelli di successo sono rilevabili negli Stati Uniti, in particolare con il contributo che le spin-off del MIT hanno dato allo sviluppo dell’area di Boston, ed in Europa con l’esperienza dell’Università di Twente, in Olanda, dalla quale negli ultimi venti anni sono nate circa 350 imprese spin-off.

2.4 Il modello spin-off nel processo di trasferimento di tecnologia da un contesto accademico

In Italia il fenomeno spin-off da ricerca è abbastanza giovane ed in alcune aree addirittura nella fase di introduzione, anche se nel tempo l’atteggiamento del mondo accademico nei suoi confronti è andato modificandosi. Da una fase di indifferenza se non di avversità, manifesta o meno, si è giunti oggi al pieno riconoscimento della valenza di questo modello per la valorizzazione delle attività di ricerca condotte da università ed EPR[17]. Causa ed allo stesso tempo effetto della diffusione del fenomeno è la creazione da parte dei singoli atenei di Uffici dedicati al trasferimento tecnologico (UTT, oppure Uffici Valorizzazione Ricerche - UVR, o *Industrial Liaison Offices* - ILO), cui è stato affidato il compito di supportare le attività di brevettazione e concessione in licenza delle invenzioni ma anche di favorire/supportare la creazione di imprese spin-off[18].

Tra i fattori che condizionano in misura evidente la capacità di una università di promuovere la creazione di nuove imprese spin-off ad elevata innovazione vi è la presenza, o meno, di *venture capitalists* locali. Questi operatori, infatti, oltre a contribuire alla copertura del fabbisogno finanziario, mettono a disposizione della nuova impresa la loro competenza ed esperienza, ma apportano anche il capitale relazionale necessario ad attivare rapporti con potenziali fornitori, clienti, addetti. Ovviamente, i *venture capitalists* prediligono operare nelle vicinanze della loro base

[17] Per un riferimento alle critiche sulla diffusione dei processi di spin-off da università si rinvia a Sorrentino (2008, p. 94).

[18] In Italia l’introduzione di TTO nelle università è recente.

spin_off.indb 28 22/12/10 10:33

operativa in quanto essendo elevata l'asimmetria informativa tra investitore e imprenditore, soprattutto nelle imprese ad alto contenuto tecnologico, la prossimità consente di seguire in maniera più agevole l'investimento mediante un'interazione interpersonale che facilita la diffusione delle informazioni[19]. Oltretutto, nella fase di valutazione del business, la vicinanza fisica permette di ottenere facilmente una serie di informazioni utili sia di natura tecnica ed economica dell'investimento, sia inerenti al profilo imprenditoriale del ricercatore[20].

Il fattore imprenditoriale[21] non è particolarmente diffuso, soprattutto nelle generalità delle università italiane e la sua presenza varia in virtù: dei livelli di carriera, dell'età anagrafica e dell'anzianità nel ruolo[22]; dell'area scientifica di riferimento; del background culturale.

Giovani ricercatori e docenti senior presentano il maggior grado di propensione a fondare imprese spin-off da ricerca e ciò in quanto i primi hanno la forza dell'entusiasmo e della necessità di crearsi un futuro mentre i secondi si basano sulle posizioni accademiche oramai consolidate. Ovviamente anche la propensione al rischio assume una rilevanza centrale e spesso i ricercatori e professori universitari non sono culturalmente orientati al business; ciò induce a considerare i risultati raggiunti soprattutto in

[19] È pur vero, però, che i venture capitalist preferiscono investire in attività prossime a un'affermazione sul mercato per cui ancor più che nel processo di genesi, risulterebbe un fattore determinante nella fase dello sviluppo competitivo degli spin-off da ricerca.

[20] Quanto più è ridotto il tempo che il venture capitalist deve impiegare per raggiungere la sede dell'impresa da finanziare, tanto maggiore sarà il tempo che vi può dedicare e/o il numero di iniziative finanziabili. Una elevata dispersione geografica potrebbe incidere negativamente pure sulla qualità dell'assistenza e comunque creerebbe dei costi maggiori di gestione a danno della redditività e/o della potenzialità di sviluppo dell'investimento.

[21] Questo è immediatamente riferibile al concetto shumpeteriano di "cultura imprenditoriale" dunque alla somma di valori personali (competenze, esperienze, spirito d'iniziativa, propensione al rischio, capacità innovativa) del singolo ricercatore.

[22] Dal rapporto PatVal-EU (Giuri et. al., 2007), in cui si considera la qualifica di inventore come proxy della propensione imprenditoriale dei ricercatori, emerge che il 60% degli inventori ha tra 30 e 50 anni di età e solo il 5% meno di 30; il dato non presenta significative variazioni tra paesi e settori.

spin_off.indb 29 22/12/10 10:33

termini di valenza scientifica con l'obiettivo prioritario della pubblicazione.

Nell'avviare un percorso di ricerca orientato ai possibili impieghi commerciali dei risultati ottenibili, anche l'area scientifica di riferimento è fondamentale; fisici, ingegneri, biotecnologi più facilmente possono percorrere itinerari di ricerca che conducono ad opportunità di spin-off, mentre aziendalisti e giuristi possono coprire il fabbisogno di conoscenze necessarie alle attività d'impresa. Le sinergie tra la dimensione tecnica e quella gestionale sono fondamentali per cui in sua assenza la possibile crescita dimensionale dell'impresa spin-off, ma ancor prima la sua nascita, sarebbero fortemente compromesse.

L'animazione ed il supporto alla nascita di imprese spin-off da ricerca sono direttamente correlati all'impegno che l'organizzazione (Università o EPR) vuole assumere nello sviluppo economico locale, ma anche all'attenzione rivolta verso attività di ricerca industriale. Se l'elevato contenuto di tecnologia e la sua implementazione in una piccola realtà d'impresa rappresentano gli elementi fondamentali del processo di gemmazione da un contesto accademico, questi di fatto determinano anche i limiti del modello stesso.

Tra i limiti alla diffusione del fenomeno vi è proprio la peculiarità dell'organizzazione di origine, che non ha uno spirito imprenditoriale, o almeno questo non è diffuso trasversalmente né è metabolizzato in quanti ne detengono la *governance*.

Tra le difficoltà incontrate dalle spin-off nel processo di avvio dell'impresa, ed in parte nella fase di sviluppo, vi è la scarsa disponibilità di capitali legata alla assenza o comunque alla ridotta bassa esperienza manageriale del gruppo di ricercatori che ha fondato, o intende fondare, una nuova impresa *science-based*. In ogni caso, il basso – o spesso assente – grado di multidisciplinarietà del gruppo di lavoro che fonda una spin-off rappresenta un grosso limite all'attrazione di capitali e di concrete possibilità di penetrazione del mercato e sostenibilità economico-finanziaria del "business" individuato. Ciò in quanto – soprattutto in Italia – il mercato finanziario non dà fiducia a quanti non siano in grado di dimostrare competenze manageriali pur in presenza di valide idee di business.

Una possibile soluzione alla mancanza di esperienza manageriale potrebbe venire dall'attività svolta dalle organizzazioni di

spin_off.indb 30 22/12/10 10:33

emanazione accademica, o partner dell'università (incubatori, acceleratori d'impresa, "ospedali" d'impresa, *experential lab*, uffici per il trasferimento tecnologico ecc.), che potrebbero adoperarsi per individuare delle figure manageriali da coinvolgere nei progetti d'impresa.

Un ulteriore ostacolo alla operatività delle spin-off da ricerca lo si può individuare nelle difficoltà di disporre degli asset necessari. La diffusione dei network regionali che mettono a disposizione dei ricercatori e/o neo-imprenditori asset tecnologici in genere (attrezzature per effettuare test, misure, capacità di calcolo ed elaborazione dati) e competenze (tecniche, legali, di mercato ecc.) contribuiscono a ridurre l'entità di quegli ostacoli stimolando il connubio tra innovazione tecnologica e imprenditorialità.

2.5 Le fasi e le criticità degli spin-off da ricerca[23]

L'impresa spin-off di matrice accademica presenta un ciclo di vita contraddistinto – in genere – da tre fasi fondamentali: pre-avvio, avvio e sviluppo[24].

Nella prima fase – *pre-avvio* – regna il forte entusiasmo di uno o pochi componenti del gruppo di ricerca che intravede una possibilità di utilizzo commerciale dei risultati ottenuti o verosimilmente ottenibili. In questa fase l'*inventor leader* traina il gruppo mentre l'istituzione assume il ruolo di referente per la certificazione scientifica e la concomitante copertura dei costi di avvio della

[23] Paragrafo a cura di Maria Rosaria Della Peruta.

[24] In letteratura sono rinvenibili differenti proposte di schematizzazione delle fasi di sviluppo di una spin-off da ricerca. Tra queste: Antonelli G. (2004, p. 25 e ss.) riprende un modello articolato in una sequenza di quattro passaggi: gruppo di ricerca -> impresa laboratorio -> impresa sperimentale -> impresa di nicchia -> impresa di mercato; Sorrentino M. (2008, p. 101 e ss.) ipotizza che il primo stadio evolutivo sia quello della ricerca cui seguono quelli di definizione dell'opportunità imprenditoriale, di creazione di una pre-organizzazione, di ingresso sul mercato e di consolidamento imprenditoriale; Ferretti (2009) assimila il processo di formazione degli spin-off a quello di trasformazione della materia, indotto dall'agire di diverse forze (*trigger factor*) ricerca, pre-incubazione, incubazione, sviluppo, crescita, riorganizzazione, dando vita a diverse configurazioni di impresa (embrionale, neonata, indipendente, adulta, matura).

spin_off.indb 31 22/12/10 10:33

ricerca. L'*inventor leader* di solito ricopre anche il ruolo di *project leader* dedicandosi alle attività di pianificazione della ricerca e di coordinamento del gruppo di lavoro.

Nel momento in cui i risultati raggiunti lasciano presagire una loro valenza commerciale, il gruppo, meglio se con l'inserimento di competenze gestionali, inizia a valutare l'ipotesi di fondare una nuova impresa. La leadership continua ad essere dell'*inventor/project leader* anche se per dare il giusto spazio alle problematiche connesse alla creazione della nuova impresa, è necessario che la leadership "tecnico scientifica" (*inventor leadership*) si sovrapponga/affianchi alla/con la leadership di progetto (*project leadership*). Infatti, per favorire lo sviluppo di prodotti/tecnologie/business nuovi, sono necessari molti mesi e durante questo tempo l'organizzazione madre (università, laboratorio pubblico di ricerca) continua a rappresentare un riferimento soprattutto nelle attività di validazione scientifica dei risultati e di supporto alla creazione della nuova impresa.

Nella fase dell'*avvio* il gruppo di lavoro, spesso con qualche defezione e/o nuovo ingresso, fonda la nuova impresa conferendole un assetto tecnico ed economico. Questa fase è particolarmente delicata e potrebbe influenzare in maniera significativa il futuro dell'impresa. La tensione finanziaria è massima ed una errata percezione del rischio potrebbe far fallire l'iniziativa e/o generare dei contrasti interni difficilmente sanabili. L'attenzione all'integrazione dei saperi, anche facendo riferimento a competenze esterne, determinerà la necessità di rimettere in equilibrio aspetti tecnici e relazionali per facilitare lo sviluppo di mercato e per scongiurare il *lock in* tecnologico dell'impresa.

La fase dello *sviluppo* dovrebbe vedere l'inserimento a livello alto direzionale di una risorsa manageriale dedicata a gestire le attività economiche, finanziarie e commerciali. Infatti, il successo dell'iniziativa è fortemente correlato alla capacità di conversione della conoscenza (*knowledge conversion capability*) e cioè a quanto la spin-off sia riuscita a trasformare la ricerca e le scoperte scientifiche in prodotti di successo.

La letteratura sulle variabili rilevanti nei processi di genesi d'impresa da contesti di ricerca è ampia ed articolata ma gli elementi fondamentali sono comunque riconducibili a due dimensioni: quella soggettiva (individuale) e quella ambientale (di

spin_off.indb 32 22/12/10 10:33

contesto)[25]. Questi fattori condizionano la nascita e lo sviluppo delle imprese durante tutte le fasi in cui si articola il processo, ancorché assumano valenze differenti da caso a caso, determinando una serie di criticità[26].

In particolare, focalizzando l'attenzione sulle attività di promozione di imprese spin-off della ricerca, le principali criticità di base possono essere così individuate[27]:

- selezione delle idee di business (iniziative di *awareness*, animazione e sensibilizzazione, informazione/formazione).

La realizzazione di attività di *scouting* fa emergere la vocazione alla creazione d'impresa laddove l'azione di orientamento è volta a valutare in via preliminare la business idea proposta e la compagine societaria. L'obiettivo dell'azione formativa/informativa è sostenere i ricercatori nel percorso di sviluppo imprenditoriale, attraverso le dinamiche di *exploration* ed *exploitation* delle idee e delle soluzioni tecnologiche innovative e l'identificazione dei contesti di applicazione più attrattivi dal punto di vista della sostenibilità economica;

- supporto allo sviluppo dell'idea di impresa (tutoring, assistenza alla redazione del business plan; accompagnamento nella ricerca dei finanziatori; ingresso negli spazi di incubazione di-

[25] Tra gli altri v. Buttà C., 1991. Simoni, Ferretti e Izzo (2009, p. 148), tenendo distinte le variabili ambientali da quelle istituzionali a supporto delle operazioni di spin-off, includono tra le prime "il grado di eccellenza nella ricerca del contesto di appartenenza dei promotori della neo-impresa, la presenza di una radicata cultura imprenditoriale tra i ricercatori, l'esistenza di opportunità di mercato che possano essere colte in maniera agevole, la facilità di accesso a settori correlati rispetto a quello in cui lo spin-off si trova inizialmente ad operare"; la rilevanza di queste variabili cambia in funzione dello stadio evolutivo dello spin-off. Tra le variabili istituzionali annoverano "aspetti quali le politiche di sostegno al trasferimento tecnologico, le politiche nazionali e regionali di supporto alla ricerca di base e applicata, le strutture per l'incubazione di iniziative di spin-off accademico, il sistema del mercato dei capitali di rischio e del venture capital" che parimenti presentano una diversa rilevanza all'evolversi dello spin-off.

[26] Antonelli G. (2004, p. 28 e ss.) ricorda tra le principali criticità degli spin-off da ricerca quelle legate: alla struttura ed alle competenze del gruppo di ricerca, alle relazioni con il mercato ed il territorio, alla disponibilità di capitali, alle caratteristiche delle strutture di ricerca.

[27] Sul tema si rinvia a Mustar (1997); D'Amato, Silvani (2002, pp. 86-87); Antonelli (2004); Compagno (2006); Russo (2006); Pittino (2006); Sorrentino (2008).

spin_off.indb 33 22/12/10 10:33

sponibili; consulenza nel campo della comunicazione esterna; formazione specialistica).

Lo sviluppo dei progetti imprenditoriali, mediante la redazione/aggiornamento di un *business plan*, è finalizzato ad una valutazione tecnica sulle caratteristiche del *business* e sul suo impatto a livello economico, patrimoniale e finanziario. I progetti ad alto potenziale richiedono un'attenta *due diligence* degli aspetti scientifici, industriali e finanziari dell'iniziativa, in quanto prevedono l'erogazione e la fruizione di servizi specializzati (servizi logistici, di promozione e consulenza), l'interazione con finanziatori privati (imprenditori, *Business Angels*, società di *Seed Capital*) e spesso l'investimento diretto di risorse finanziarie del Centro di Ricerca/Università;

- sostegno all'attività d'impresa e alla strategia di accompagnamento al mercato:

Il sostegno può avvenire offrendo diversi servizi (ricerche, test, studi di mercato, registrazione brevetti, analisi di mercato per il posizionamento del prodotto o servizio sul mercato, definizione del prezzo di collocamento, scelta del canale di distribuzione, previsioni di vendita ecc.) ma soprattutto adottando una regolamentazione interna che stimoli e favorisca la valorizzazione economica dei risultati scientifici. La neo-impresa viene tutorata e affiancata nella gestione in materia fiscale, legislativa, amministrativa, brevettuale, commerciale, di sicurezza aziendale e tecnica.

La rilevazione delle criticità si dimostra utile nel raggiungimento di un adeguato livello di consapevolezza in merito alla possibilità di generare valore economico a partire dalla ricerca scientifica, anche attraverso la creazione di nuove iniziative imprenditoriali.

Quanto emerge dalle prime sperimentazioni in tema di *academic spin-off*, tuttavia, pone in evidenza due aspetti di ordine generale su cui è auspicabile un dibattito a livello nazionale.

Il primo riguarda l'importanza stessa del contesto di appartenenza rispetto alla gemmazione di imprese: le prime iniziative registrate rafforzano l'idea che quanto più i ricercatori/docenti/professori si convincano della necessità di interiorizzare nuove competenze per sviluppare le proprie idee di business, tanto più è importante che il centro di ricerca/università continui a rappresentare una fonte di stimoli e di risorse per la crescita professionale e le esigenze di apprendimento dei singoli.

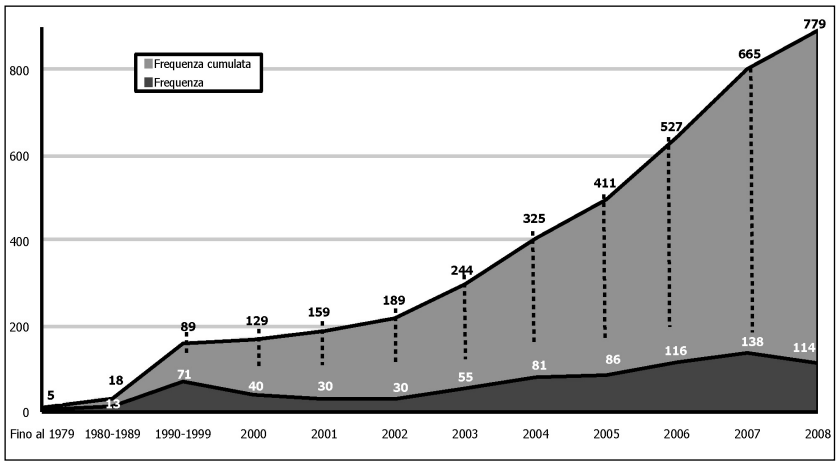
spin_off.indb 34 22/12/10 10:33

Un secondo punto riguarda l'ampiezza di questi interventi e le loro ricadute sul sistema sociale, oltre che economico, a livello locale. Una politica a supporto dell'imprenditorialità accademica rimanda alla volontà di ipotizzare un vero e proprio intervento culturale su più dimensioni e richiede una trasformazione complessiva dei modi con cui leggere e interpretare i processi di innovazione.

2.6 Il fenomeno degli spin-off da ricerca in Italia[28]

Il fenomeno della creazione d'impresa dalla ricerca pubblica in Italia è abbastanza recente. Negli anni Sessanta si ebbero delle prime esperienze (in Emilia Romagna ed in Lombardia, nei settori dell'elettronica e dell'energia e ambiente e poi, dalla seconda metà degli anni Settanta, nell'ICT e nell'automazione industriale) ma solo dagli anni Ottanta il fenomeno ha assunto una realtà evidente anche se bisogna aspettare quest'ultimo decennio del nuovo millennio affinché assuma un certo significato[29].

Figura 2.1 – Imprese spin-off da ricerca in Italia (1979-2008; n=779)



Fonte: NetVal, 2010, p. 49.

[28] Nell'elaborazione di questo paragrafo si sono utilizzati i Rapporti NetVal 2008 e 2009.

[29] In Campania il fenomeno è rilevabile dalla metà degli anni novanta.

spin_off.indb 35 22/12/10 10:33

Nel 2009 sono state rilevate in Italia 806 imprese spin-off di natura accademica (NetVal, 2010, p. 49)[30]. Osservando il trend relativo agli anni 1979-2008 (779 imprese create) si osserva che, relativamente al 2008, sono state costituite 114 imprese (14,6% del totale) (v. fig. 2.1); va però sottolineato che la visibilità di queste imprese spesso diventa effettiva solo alcuni mesi dopo la costituzione formale per cui è verosimile che la numerosità sia in questo modo sottostimata ancorché ai fini di certe analisi contino solo quelle operative. Per tale ragione non è stato inserito in figura 2.1 il dato relativo agli spin-off creati nell'anno 2009 (806-779 = 27) che non può ancora considerarsi definitivo.

È stato rilevato un ricorso maggiormente diffuso, rispetto al recente passato, al finanziamento da parte di fondi di Venture Capital (VC) e da Business Angel (BA).

Come detto, a fine 2008 le università del network NetVal avevano gemmato 779 unità spin-off (+312% rispetto al 2002 e +48% rispetto al 2006), dunque in media 2,5 imprese per unità di osservazione (114 imprese create per 46 unità di osservazione nel 2008) (NetVal, 2010, pp. 6 e 49).

In generale, il fenomeno presenta dei dati che lo caratterizzano:

- il 22,1% degli spin-off è localizzato nella stessa regione dell'università (nel 2002 era il 16,3%);
- il 53,3% conta una partecipazione dell'ateneo al capitale sociale (dunque in media ciascun ateneo partecipa al capitale di 3,8 imprese, nel 2002 questo valore era pari a 0,6 spin-off);
- nel 94,7% dei casi sono direttamente interessati professori e/o ricercatori (incidenza in forte aumento rispetto al passato);
- il 52,6% usufruisce delle infrastrutture dell'università;

[30] I Rapporti NetVal si basano su indagini empiriche aventi come universo di riferimento gli atenei italiani associati al network. A fine 2009 le unità erano 46 (51,7% di tutti gli atenei italiani); esse rappresentavano il 72% dell'intera popolazione studentesca ed il 75,3% dei docenti sul totale nazionale (NetVal, 2010, p. 5). Le università aderenti al network contano il 78,2% dei docenti afferenti a settori disciplinari scientifici e tecnologici, l'88% delle imprese spin-off universitarie censite e il 95,8% dei brevetti attivi posseduti in portafoglio dalle università italiane. All'indagine svolta nel 2009 per la Campania hanno preso parte la Seconda Università di Napoli, l'Università L'Orientale, l'Università del Sannio e l'Università di Salerno.

spin_off.indb 36 22/12/10 10:33

- il 21,1% intrattiene con l'ateneo di origine un accordo formale di TT;
- l'11,6% opera nei locali dell'incubatore universitario.

I settori di operatività sono diversi e tra i più rappresentati ci sono (NetVal, 2010, p. 53): ICT (33,1%), energia e ambiente (16,4%), *life sciences* (14,9%), elettronica (10%), biomedicale e servizi per l'innovazione (7,2%); si rileva la presenza con quote più modeste per l'automazione industriale (5,5%), il settore delle nanotecnologie e dei nuovi materiali (3,5%) e l'aerospaziale (0,7%) (v. tab. 2.1). Il settore dell'ICT nel biennio 2008-09 ha ridimensionato il suo peso anche se rappresenta ancora un terzo del totale spin-off attive; i comparti energia e ambiente e delle *life sciences* fanno da controaltare marcando un sensibile aumento.

Tabella 2.1 - Settori di operatività spin-off da ricerca attive in Italia (2009,%, n=806)

ICT	33,1%	Servizi per l'innovazione	7,2%
Energia e ambiente	16,4%	Automazione industriale	5,5%
Life sciences	14,9%	Nanotech e nuovi materiali	3,5%
Elettronica	10%	Beni Culturali	1,5%
Biomedicale	7,2%	Aerospaziale	0,7%

Fonte: NetVal, 2010, p. 53.

Il tasso di sopravvivenza delle spin-off da ricerca pubblica risulta particolarmente elevato (nel 2007 era superiore al 98%).

Circa l'80% delle spin-off è localizzato nelle regioni dell'Italia centro-settentrionale, dove sono presenti gli atenei maggiormente attivi in questa forma di valorizzazione della ricerca.

La localizzazione geografica regionale delle spin-off attive presenta una forte concentrazione in Emilia-Romagna (14%), Lombardia (12,3%), Toscana (11%) e Piemonte (8,1%); il Lazio (6,6%), il Friuli Venezia Giulia (6%), la Puglia (5,8%), la Sardegna (5,6%), le Marche e il Veneto (4,6%), e l'Umbria (4,5%) sono le regioni con una minore concentrazione; in misura modesta vi sono la Calabria (3,3%), la Liguria (3,2%), la Sicilia e la Campania (25 unità pari al 3,1%), il Trentino Alto Adige (2%); al quan-

spin_off.indb 37 22/12/10 10:33

to marginali, l'Abruzzo (1,4%), la Basilicata (0,5%) e il Molise (0,4%) (v. tab. 2.2) (NetVal, 2010, p. 50)[31].

Tabella 2.2 - Spin-off da ricerca attive nelle varie regioni d'Italia (2009, %; n=806)

Emilia Romagna	14,0%	Umbria	4,5%
Lombardia	12,3%	Calabria	3,3%
Toscana	11,0%	Liguria	3,2%
Piemonte	8,1%	Sicilia	3,1%
Lazio	6,6%	Campania	3,1%
Friuli Venezia Giulia	6,0%	Trentino Alto Adige	2,0%
Puglia	5,8%	Abruzzo	1,4%
Sardegna	5,6%	Basilicata	0,5%
Marche	4,6%	Molise	0,4%
Veneto	4,6%	Valle d'Aosta	0%

Fonte: NetVal, 2010, p. 50

Il fenomeno in alcune regioni sta assumendo un maggiore significato che in altre, almeno in termini di diffusione. Infatti, l'analisi dell'età media delle imprese per localizzazione geografica evidenzia che le imprese spin-off più giovani sono localizzate nell'Italia Centro-Meridionale e in particolare: in Lucania, con un'età media pari a 1,8 anni, in Sardegna (2,7 anni), Puglia (3,5), Marche (3,5), Abruzzo (3,5), Campania (3,7), Lazio (3,8) e Umbria (3,9) (NetVal, 2010, p. 51).

In altre regioni, dopo l'avvio degli anni Ottanta, il fenomeno sembra vivere una fase di rinnovata vitalità che contribuisce anche a determinare l'anzianità media e tra queste il Friuli Venezia Giulia (4,1 anni), la Sicilia (4,4 anni), il Veneto (4,6), il Molise (4,7), il Piemonte (4,8) e la Calabria (5 anni) (NetVal, 2010, p. 51).

[31] Come già rilevato nel primo capitolo, la scarsissima presenza di imprese spin-off di natura accademica in Campania a fronte di un elevato investimento in R&S pubblica costituisce la premessa di fondo della presente ricerca.

spin_off.indb 38 22/12/10 10:33

Le regioni in cui, invece, la nascita di imprese spin-off da ricerca appare come attività maggiormente consolidata, in termini di età media, sono la Liguria (8,4 anni), la Lombardia (6,2), la Toscana e l'Emilia Romagna (6,1), il Trentino Alto Adige (6) (NetVal, 2010, p. 51).

L'88,8% delle 806 imprese spin-off della ricerca pubblica attive in Italia a fine 2009 è stato generato da università mentre il residuo 11,2% da altri EPR. Ovviamente la diffusione del fenomeno è strettamente dipendente dalle scelte degli atenei (o EPR in genere) per cui la maggiore concentrazione di spin-off si ha in quelle regioni dove sono localizzate le università e gli altri EPR più coinvolti. Tra questi già da alcuni anni il Politecnico di Torino (6,1% del totale spin-off da ricerca in Italia), le Università di Bologna (5,2%), Perugia (4,3%), Padova (3,8%), Udine (3,7%) e Cagliari (3,7%), la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa (3,6%), l'Università di Cagliari (3,9%), il Politecnico di Milano (3,5%), l'Università di Milano (3,3%), l'Università di Pisa (3,2%) e l'Università Politecnica delle Marche (3%). La maggiore performance, in termini di unità gemmate, è da attribuirsi all'INFM-CNR (l'8,4%) che già da alcuni decenni ha adottato precise scelte strategiche orientate a promuovere l'innovazione attraverso la nascita di imprese spin-off (NetVal, 2010, p. 53).

Considerando l'età media delle imprese spin-off operanti nei diversi settori emerge che l'aerospaziale è il comparto che presenta imprese mediamente più anziane (7,3 anni) cui segue l'elettronica (7,1 anni). Il settore dell'ICT, che è quello in cui la concentrazione di spin-off da ricerca è maggiore, presenta un'età media di 5,6 anni; il biomedicale (4,4 anni), i servizi per l'innovazione (4,2 anni), le life sciences (4,1 anni), energia e ambiente (4,1 anni) e conservazione dei beni culturali (4 anni) sono comparti con spin-off giovani; le più giovani sono però attive nei settori emergenti delle nanotecnologie e dei nuovi materiali, con un'età media di 2,6 anni (NetVal, 2010, p. 53).

2.7 Osservazioni conclusive

Dalla promulgazione della legge 297 del 1999, che segue a ruota provvedimenti regolativi emessi da altri paesi europei, si

spin_off.indb 39 22/12/10 10:33

sancisce da parte di molte Università Italiane la volontà di promuovere, con diversità di intenti e risultati, la nascita di realtà aziendali che prendendo l'avvio dall'attività di ricerca di professori, ricercatori e docenti rappresentano una delle condizioni fondamentali per lo sviluppo competitivo dei sistemi economici nazionali e locali.

Il dibattito sulla competitività del sistema Italia e, in particolare, sulla sua capacità di rinnovare le basi di conoscenza su cui si fonda il nostro progresso economico, non è recente.

L'enfasi con cui il problema è tornato prepotentemente di attualità dipende fondamentalmente dalla volontà di uscire dall'attuale *impasse* e di ripensare al modo di sviluppare innovazione tecnologica e di sostenere la crescita dei mercati.

Gli spin-off della ricerca pubblica, in tal modo, diventano un argomento privilegiato d'analisi per pianificare le misure e gli interventi di politica economica capaci di attivare circoli virtuosi tra università (ricerca scientifica/sviluppo tecnologico), imprese (produzione/reddito) e specifiche esigenze territoriali (occupazione/consumi).

Gli *academic spin-off*, per la varietà dei modelli di organizzazione delle attività adottati e degli obiettivi di trasferimento tecnologico perseguiti, consentono di sperimentare un approccio conoscitivo che sottolinea una relazione positiva tra la promozione e diffusione della cosiddetta imprenditorialità accademica e il conseguimento di *performance* economiche, in termini di tassi di nascita e sopravvivenza delle imprese, da una parte, e di velocità nella introduzione ed adozione delle innovazioni e nel cambiamento tecnologico in generale, dall'altra.

Per cogliere la complessità nella gestione del fenomeno emergente degli spin-off da ricerca (in qualche contesto territoriale ormai in fase di consolidamento), occorre avanzare in una dimensione concettuale ed interpretativa che concepisca una logica integrata e sinergica tra diversi attori e che ripristini il processo unitario di creazione del valore intorno al ruolo dell' "innovazione".

In realtà, per inquadrare come i meccanismi decisionali, i contenuti manageriali e i ruoli organizzativi rimangano coinvolti nel funzionamento dell'*entrepreneurial university*, è opportuno considerare:

- le tipologie dei modelli di business (dalla fornitura di servizi di ricerca e sviluppo o di consulenza tecnica basati sull'attività di

spin_off.indb 40 22/12/10 10:33

ricerca; allo sviluppo e cessione di tecnologie; alla realizzazione di prodotti finiti/infrastrutture);
- le modalità di trasferimento tecnologico (dalla diffusione della cultura dell'imprenditorialità alla realizzazione del valore economico della ricerca applicata);
- il cambiamento organizzativo delle Università/Centri di ricerca (dalle funzioni di coordinamento delle attività di supporto alla creazione d'impresa a quelle di attivazione di reti o *cluster* tra amministrazioni pubbliche, imprese e organismi di ricerca per lo sviluppo del territorio).

A tal fine, lungo il percorso esplorativo del capitolo sono emerse una serie di argomentazioni teoriche che messe opportunamente a sistema consentono di individuare e comprendere una prospettiva d'indagine ampia, di tipo trasversale, basata sulla condivisione delle principali convinzioni che si sono radicate nei paradigmi teorici dominanti; i risultati di questa analisi possono essere utilizzati per verificare il grado di realizzazione con cui le organizzazioni procedono dalla formulazione all'implementazione dei progetti di spin-off da ricerca.

Lo scopo del prosieguo di questo lavoro diventa quello di cercare di approfondire, dopo aver discusso i presupposti di indagine e le finalità di verifica, le modalità attraverso le quali le problematiche emergenti dovrebbero essere affrontate e, inevitabilmente, risolte.

Gli spin-off da ricerca, che concepiscono una formula originale di organizzazione del trasferimento tecnologico, capace di affrontare la sfida dell'innovazione al di fuori degli schemi consolidati, diventano il luogo ideale di elaborazione di conoscenze e competenze complesse, non codificabili, che tuttavia, essendo in grado di generare una varietà di soluzioni di business, determinano la competitività di intere filiere produttive e dei più disparati settori (ICT, aerospaziale, nano e biotecnologie ecc.).

Proprio l'originalità di un tale processo di gestione dell'innovazione, condiviso da più attori e organizzazioni, con i propri limiti e le proprie specificità, alla base della nascita e sviluppo degli spin-off da ricerca, rende estremamente difficile generalizzare l'identificazione e la qualificazione dei fattori critici di successo, pur rappresentando questo sforzo la garanzia per rinnovare il vantaggio competitivo del sistema industriale locale e nazionale.

spin_off.indb 41 22/12/10 10:33

spin_off.indb 42 22/12/10 10:33

CAPITOLO 3

IL POTENZIALE SETTORIALE NELLA PROMOZIONE DI SPIN-OFF DA RICERCA[1]

3.1 I modelli di sfruttamento della conoscenza

È ormai ampiamente riconosciuto in letteratura che gli spin-off da ricerca rappresentano una delle modalità attraverso le quali la conoscenza scientifica può essere valorizzata (Fontes, 2005; Piccaluga, 2005; Compagno, 2006; Profumo, Schiavone, 2009). È altrettanto noto che i processi di *knowledge exploitation* (sfruttamento della conoscenza prodotta), conseguenti al fenomeno della creazione di nuove imprese spin-off, dipendono fortemente dal ruolo assunto dalle organizzazioni pubbliche di ricerca all'interno dei modelli di creazione e gestione della conoscenza (Malerba, 2004; Todtling, Trippl, 2005; Buesa et al., 2010).

In questa prospettiva, numerosi studi di *entrepreneurship* considerano l'Università ed i Centri di Ricerca pubblici (genericamente Enti Pubblici di Ricerca, EPR) non solo come fonte primaria di nuova conoscenza ma soprattutto come istituzioni in grado di coprire un ruolo attivo nella efficace valorizzazione economica dei risultati scientifici ottenuti attraverso l'utilizzo delle proprie risorse umane e delle infrastrutture possedute (Leydersdorff, Etzkowics, 1996; Doloreux, 2002; Bozeman, 2000). Infatti, si è ormai concordi in letteratura (Parmentola, 2009) che gli EPR abbiano assunto una missione di tipo "imprenditoriale" palesata anche attraverso la creazione di spin-off da ricerca ad alto contenuto tecnologico[2].

[1] Capitolo di Francesco Campanella e Fabio Sorrentino. Sebbene il lavoro sia frutto di uno sforzo comune da parte degli autori, in sede di stesura finale Fabio Sorrentino ha scritto i paragrafi 3.1 e 3.3 mentre Francesco Campanella ha scritto il paragrafo 3.2.

[2] In particolare Lazzeroni e Piccaluga (2003) affermano che gli EPR devono essere in grado di dedicarsi al trasferimento tecnologico nonché impegnarsi nello sviluppo del territorio in cui operano.

spin_off.indb 43 22/12/10 10:33

Il contesto macro-organizzativo in cui tali organizzazioni operano, pertanto, assume grande rilevanza al fine di comprendere quali siano le modalità per svolgere efficacemente i processi di *knowledge exploitation* (sfruttamento della conoscenza prodotta). Le collaborazioni tra università, industria ed altre istituzioni pubbliche sono quindi diventate variabili fondamentali ai fini della crescita economica relativa alla nascita di nuove imprese innovative (Leydersdorff, Etzkowics, 1996; Etzkowitz, Leydesdorff, 1998). In particolare, l'ambiente ed il sistema di relazioni volti a favorire l'innovazione assumo particolare rilevanza in quei territori in cui vi sia un livello di sviluppo tecnologico non elevato (Degroof, Roberts, 2004; Parmentola, 2009).

È soprattutto a partire dai primi anni ottanta che gli enti pubblici di ricerca hanno sperimentato modifiche nella loro *mission* (Etzkowitz, 1998; Piccaluga, 1991). Più precisamente, insieme ai tradizionali obiettivi della formazione e della ricerca scientifica, è stata attribuita una crescente importanza allo sfruttamento dei risultati delle attività in termini di conoscenza applicata (brevetti, applicazioni e prototipi industriali, etc.) (Parmentola, 2009).

Il primo modello che ha formalizzato queste idee è stato certamente quello della Tripla Elica (Leydersdorf, Etzkowics, 1996). Esso individua le relazioni tra tre diverse categorie di soggetti (Università, Industria e Governi) come elemento fondamentale per il corretto svolgimento dei processi di sfruttamento della conoscenza. In particolare, l'Università acquisisce un ruolo attivo che va al di là della semplice diffusione del sapere contribuendo attivamente allo sviluppo industriale dell'economia nazionale. In questa prospettiva, si innesta il modello della Tripla Elica come visione per lo sviluppo tecnologico e dell'innovazione industriale. In effetti il modello, pur essendo di natura teorica, ha tratto la sua genesi da esperienze empiriche come quella dell'area della Silicon Valley (USA), in cui l'Università è stata al centro di fenomeni di innovazione di estrema importanza. I governi locali o nazionali hanno quindi il compito di favorire, con gli opportuni incentivi, la missione imprenditoriale dell'Università. Il processo generato dalle tre eliche "Governo-Impresa-Università" diviene quindi la forza propulsiva dell'innovazione territoriale. Anche se tale modello è ormai ampiamente diffuso e condiviso da anni in tutti i paesi occidentali, esso ha incontrato numerosi ostacoli di applicazione nel nostro paese. Infatti, solo nel corso dell'ultimo

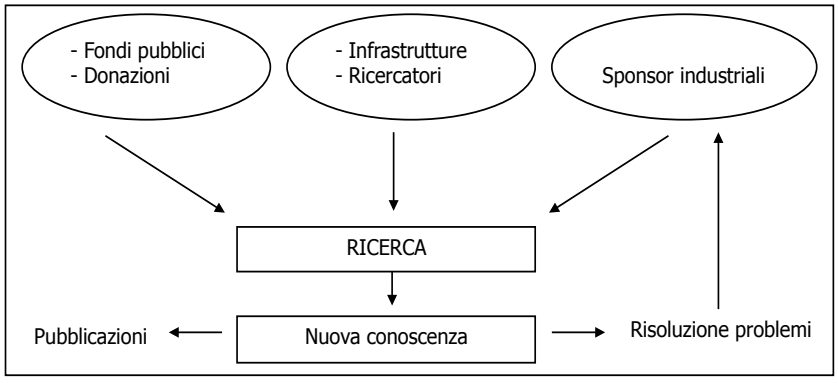
spin_off.indb 44 22/12/10 10:33

decennio si è assistito allo sviluppo vero e proprio di attività di ricerca applicata da parte degli EPR.

Il concetto della Tripla Elica ha avuto la funzione di "apripista" verso la formulazione di modelli più o meno elaborati aventi ad oggetto lo sfruttamento della conoscenza. Recentemente diversi studiosi di innovazione hanno focalizzato le loro ricerche sulle dinamiche di *knowledge exploitation* anche in una ottica di sistematizzazione delle stesse. A fronte di questi sforzi è possibile individuare due principali prospettive nei processi di valorizzazione della ricerca:

- *il modello dell'open science* (figura 3.1): in questo caso la scelta di fondo è quella di dare massima diffusione alla conoscenza (*full disclosure*), senza privatizzarla, attraverso attività di formazione, pubblicazioni e partecipazioni a convegni. Siccome chiunque può liberamente utilizzare la conoscenza prodotta, l'effetto di diffusione della conoscenza risulta essere massimizzato. In effetti, la diffusione massima della conoscenza sembrerebbe essere in contrasto con la regola di priorità della scoperta (Merton, 1957; 1969), la quale prevede che solo il primo soggetto capace di raggiungere un determinato risultato scientifico originale può goderne dei benefici (maggiore reputazione nella comunità, incremento di risorse finanziarie destinate alla ricerca, etc.).

Figura 3.1 – Il modello dell'open science



Fonte: Ns. elaborazione da Parente (2004, p. 62)

Appare evidente che una prospettiva di questo genere è legata ad una visione classica dell'Università produttrice di conoscenza e agli scienziati/ricercatori universitari che operano al suo interno.

spin_off.indb 45 22/12/10 10:33

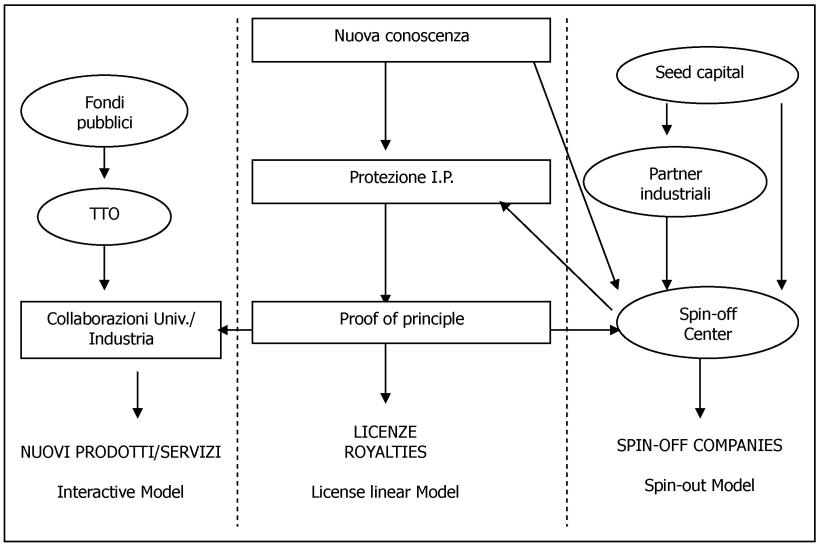
Questa visione, peraltro, può essere applicata anche a quei ricercatori che operano all'interno di circuiti privati (come, ad esempio, le imprese basate sulla scienza). In questo caso gli scienziati, nonostante operino in realtà orientate al profitto, possono comunque concorrere per l'inserimento nei circuiti dell'*open science* nel caso in cui l'ambiente di ricerca sia omogeneo con quello in cui operano i colleghi accademici, ossia senza controlli stringenti sulle attività svolte e con sistemi di valutazione idonei (Sorrentino, 2008). In ogni caso è opportuno ricordare che la diffusione della conoscenza presenta una relazione inversa con l'appropriabilità della stessa. Ciò potrebbe generare delle situazioni di contrasto tra il mondo dell'industria e quello della scienza;

- *i modelli di sfruttamento privato della conoscenza* (figura 3.2): in questo caso l'obiettivo dell'istituzione di ricerca è quello di ottenere uno sfruttamento economico dalla conoscenza prodotta. L'attenzione è quindi spostata dai processi di creazione della conoscenza verso le modalità che possono essere utilizzate per la protezione e lo sfruttamento della stessa. Ciò può avvenire, in primo luogo, attraverso l'acquisizione della proprietà intellettuale delle scoperte scientifiche mediante la loro brevettazione e la successiva concessione in licenza alle imprese (il c.d. *license linear model*). Tale modello ha però avuto una limitata applicazione in Europa poiché le Università europee sono scarsamente orientate verso una cultura di acquisizione della proprietà intellettuale, anche a causa di una minore forza contrattuale rispetto alle prestigiose Università anglosassoni. In secondo luogo, in una prospettiva simile a quella proposta dalla Tripla Elica, lo sfruttamento della conoscenza può avvenire grazie ad una proficua collaborazione tra i Governi (mediante azioni a "monte" come gli incentivi alla ricerca), l'Università (attraverso ricerca di base e servizi a supporto di processi di trasferimento tecnologico) e le imprese (mediante azioni a "valle" come la validazione delle scoperte (il c.d. *interactive model*). In questo caso l'Università si occupa della ricerca di base mentre le imprese possono intervenire anche finanziariamente in cambio dell'accesso in via privilegiata ai benefici della protezione legale delle innovazioni ottenute. Questo modello è quello maggiormente diffuso in Europa. Infine vi è lo *spin out model*, il quale prevede la creazione di nuove imprese da parte di ricercatori/inventori che avviano una nuova iniziativa imprenditoriale in cui l'università può anche avere una partecipazione azionaria (Parente, 2004). Gli spin-off sono pertanto uno dei veicoli attraverso cui la ri-

spin_off.indb 46 22/12/10 10:33

cerca scientifica può essere trasformata in applicazioni commerciali. Come visto nel precedente capitolo, in questo processo assumono un ruolo fondamentale gli operatori di capitale di rischio (*formal* ed *informal venture capitalist*), i quali investono nelle prime fasi di sviluppo (*seed*) delle imprese ad elevata potenzialità di crescita al fine di ottenere un ritorno economico soddisfacente in un intervallo di tempo sufficientemente ampio. Anche altri partner esterni, come le imprese già operanti nel settore in cui si svilupperà lo spin-off, possono avere un ruolo rilevante nel processo di creazione di *new innovative ventures*. Questo modello è ormai ampiamente consolidato in USA ed in Gran Bretagna ed è largamente diffuso in molti paesi europei anche se i risultati non sono ancora pari a quelli ottenuti nei paesi anglosassoni.

Figura 3.2 - I modelli di sfruttamento privato della conoscenza



Fonte: Ns. elaborazione da Parente (2004, p. 62)

3.2 Imprenditorialità e fattori di crescita delle nuove imprese spin-off da ricerca

Nei due precedenti capitoli è stato osservato che gli spin-off da ricerca, essendo imprese ad elevato contenuto tecnologico,

spin_off.indb 47 22/12/10 10:33

contribuiscono all'emergere di nuove tecnologie (Schumpeter, 1934; Tushman, Anderson, 1986; Parente, 2004) rivestendo un ruolo fondamentale nell'ambito del rinnovamento economico e del progresso tecnologico (Etzkowitz, Leydesdorff, 1998)[3].

Come si è detto nei paragrafi precedenti, il dibattito sulla valorizzazione dei risultati della ricerca scientifica attraverso la costituzione di nuove imprese ha assunto un ruolo rilevante in ambito scientifico (Profumo, Schiavone, 2009).

Tale argomento si inserisce in un più ampio ambito di ricerca sulla nascita della nuova impresa innovativa[4] che si è sviluppato nel corso degli ultimi decenni tra gli studiosi di imprenditorialità (Stevenson et al., 1989; Ciappei, 1990; Giunta, 1993; Sorrentino, 2003; Parente, 2004). Data per scontata l'elevata presenza di imprenditorialità all'interno dell'impresa innovativa[5], la discussione si è concentrata sul contesto e sulle condizioni ambientali nonché sulle competenze, skills ed attitudini del neo-imprenditore che possono favorire o meno la nascita di una nuova iniziativa imprenditoriale. In questa prospettiva, la letteratura sugli spin-off da ricerca ha evidenziato le variabili interne ed esterne alla nuova iniziativa imprenditoriale in grado di esercitare una influenza rilevante sulla sua nascita ed il suo successo (Profumo, Schiavone, 2009).

[3] Per un ulteriore approfondimento inerente alle imprese spin-off in Italia ed ai relativi modelli di sviluppo si veda Cesaroni et al. (2005). Relativamente al processo di formazione degli spin-off da ricerca, inoltre, si veda Ferretti (2009).

[4] Per nuova impresa innovativa si fa riferimento ad una impresa che "innova nei prodotti, nelle tecnologie, nei modelli di business e via dicendo, generando nuove formule imprenditoriali innovative e vocate alla crescita; investe ed è orientata al lungo periodo, all'apprendimento continuo e allo sviluppo sia qualitativo che quantitativo; cumula continuamente nel tempo conoscenze e risorse immateriali ed è caratterizzata da una continua ed equilibrata tensione all'investimento" (Parente, 2004, 36).

[5] "con il concetto di imprenditorialità si fa comunemente riferimento ad una qualità, una capacità di innovare, ovvero di creare un sistema che contenga elementi, o meccanismi di collegamento tra gli elementi costitutivi del sistema, non già sperimentati in altri contesti" (Parente, 2004, 37). Considerando questa definizione, appare ovvio che la costituzione di una nuova impresa innovativa si caratterizza come un fenomeno di massima espressione di imprenditorialità.

spin_off.indb 48 22/12/10 10:33

In particolare, il fenomeno della nascita di una nuova impresa è stato analizzato secondo due prospettive differenti ma strettamente correlate tra loro: ambientale e personale[6]. La prima è relativa agli elementi che condizionano la struttura della competizione (presenza di innovazioni radicali, disegni tecnologici dominanti nel settore, barriere all'entrata, presenza di concorrenti, livello delle economie di scala, etc.) e che hanno un impatto diretto sulla natura e sulla portata delle opportunità imprenditoriali. Tali elementi possono essere distinti secondo un livello *macro*, ossia relativi al contesto territoriale in cui l'EPR opera, ed un livello *meso*, che tiene conto delle caratteristiche dell'ente gemmante lo spin-off, delle sue politiche e dei suoi regolamenti interni (O'Shea et al., 2008; Djokovic, Soutaris, 2008; Profumo, Schiavone, 2009; Parmentola, 2009). La seconda prospettiva, relativa alle caratteristiche individuali dei neo-imprenditori, considera più elementi tra cui si segnalano: la capacità di definire e realizzare una idea innovativa; le competenze e le abilità[7] utili alla creazione ed al successo di una nuova iniziativa imprenditoriale; la volontà di convivere con l'incertezza; i bisogni personali che si intendono soddisfare attraverso la creazione di una nuova iniziativa imprenditoriale (bisogno di autorealizzazione, potere e socialità secondo McClelland, 1961, 1965). Tali elementi, pertanto, considerano delle variabili a livello *micro* poiché indagano le

[6] Sul diverso ruolo delle variabili ambientali e personali nell'imprenditorialità si vedano: Brugnoli (1990), Buttà (1991), Giunta (1993), Cooper (1995), Parente (2004), Sarason, Dean, Dillard (2006).

[7] In termini generali, l'insieme di abilità e conoscenze richieste ad un soggetto che intende avviare un'attività imprenditoriale si può classificare secondo tre categorie (Giunta, 1993, pp. 63-69):

- abilità tecniche, ossia conoscenze specifiche in relazione al tipo di attività da svolgersi;
- competenze manageriali, ossia capacità di curare gli aspetti economico-finanziari, organizzativi e commerciali dell'impresa;
- capacità imprenditoriali, ovvero abilità relative alla possibilità di attrarre e combinare risorse.

Naturalmente può accadere che l'iniziativa imprenditoriale, pur essendo promossa da un soggetto dotato di abilità tecniche di grande valore, possa fallire a causa della carenza di competenze manageriali e/o capacità imprenditoriali.

spin_off.indb 49 22/12/10 10:33

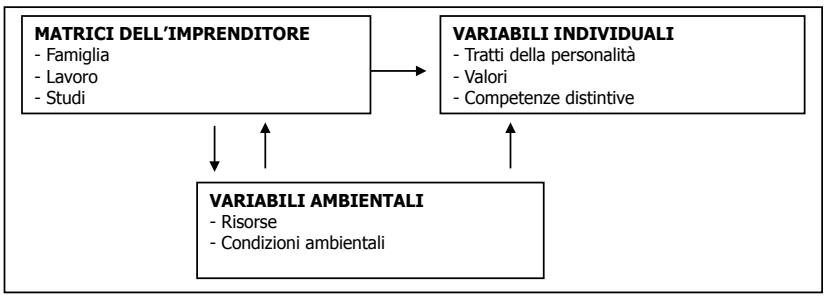
motivazioni, i bisogni e le caratteristiche del singolo imprenditore/ricercatore (O'Shea et al., 2008; Parmentola, 2009).

Come abbiamo affermato precedentemente, queste due prospettive possono essere in realtà analizzate secondo una visione unitaria. Infatti, la visuale sociologica classica della nascita di un'impresa pone l'attenzione sul rapporto fra imprenditore e contesto ambientale in cui egli opera, arrivando a determinare modelli imprenditoriali complessi che si sviluppano in più stadi in ciascuno dei quali vi è un mix di diversi elementi (personali, sociologici ed ambientali) che si influenzano reciprocamente (Bygrave, 1997). In questa prospettiva, numerosi contributi teorici hanno individuato le variabili in grado di influenzare dapprima l'imprenditorialità e successivamente il processo di nascita vera e propria degli spin-off da ricerca in funzione delle fasi di sviluppo degli stessi (Roberts, Malone, 1996; Ndonzuau et al., 2002; Vohora et al., 2004; Ferretti, 2009).

Seguendo una distinzione proposta da Giunta (1993) relativa ai fattori in grado di stimolare l'imprenditorialità, è possibile distinguere (si veda Figura 3.3):

- matrici dell'imprenditore (famiglia, lavoro e studi);
- variabili individuali (tratti della personalità, valori, competenze distintive);
- variabili ambientali (risorse e condizioni ambientali).

Figura 3.3 - I fattori dello sviluppo dell'imprenditorialità



Fonte: Giunta (1993), p. 50

Le reti di rapporti parentali e le tipologie di lavoro/studi effettuati, rappresentano la matrice dell'imprenditore, cioè l'insieme degli asset immateriali a sua disposizione per svolgere la sua

spin_off.indb 50 22/12/10 10:33

attività imprenditoriale. L'insieme di questi elementi (famiglia, lavoro e studi) definisce l'ambito in cui può svilupparsi efficacemente l'iniziativa dell'imprenditore. Un soggetto che abbia una ampia rete di rapporti parentali, abbia svolto lavori in diversi ambiti economici ed abbia un alto livello culturale, ha una più ampia potenzialità di sviluppare nuova imprenditorialità innovativa. Pertanto, l'ampliamento della matrice ha una influenza positiva sulla probabilità di generare una nuova impresa. In particolare, nel caso del ricercatore/imprenditore, le conoscenze detenute sono prevalentemente di tipo tecnico/scientifico e devono spesso essere integrate con quelle di natura manageriale (Profumo, Schiavone, 2009).

Diverso è il concetto di "variabili individuali", intendendo con tale termine l'insieme dei tratti della personalità, dei valori e delle competenze distintive che sono patrimonio genetico della persona e che, a differenza delle variabili della matrice dell'imprenditore, non sono acquisibili attraverso l'esperienza o una attività formativa. La propensione verso la leadership, la visione innovativa del mercato, la propensione al rischio, la capacità di cogliere le relazioni fra fenomeni per trarne un vantaggio economico, il bisogno di autorealizzazione, rappresentano le qualità e le attitudini individuali che predispongono in modo naturale un soggetto all'imprenditorialità senza bisogno di una formazione in tal senso. Con particolare riferimento agli spin-off da EPR, il ricercatore, oltre alla preparazione scientifica, deve anche mostrare una personalità carismatica orientata verso il *problem solving* e la volontà di confrontarsi con il mondo esterno che vada oltre la comunità scientifica (Profumo, Schiavone, 2009).

Le variabili ambientali o esterne, invece, sono i fattori non controllabili dall'imprenditore che condizionano direttamente od indirettamente la propensione personale all'imprenditorialità. Lo sviluppo del mercato del capitale di rischio e di credito, le condizioni del mercato del lavoro, la regolamentazione degli stessi, le condizioni della concorrenza e della domanda, sono il teatro in cui si sviluppa la nuova imprenditorialità (Roberts, Malone, 1996).

In questa visione, le variabili ambientali non rappresentano un complesso statico di condizioni tecnico-economiche al quale bisogna adattarsi ma un sistema dinamico con il quale le matrici e le variabili individuali dell'imprenditore devono relazionarsi per acquisire le risorse necessarie per la nascita e lo sviluppo di una nuova iniziativa imprenditoriale.

spin_off.indb 51 22/12/10 10:33

Pertanto, nel modello che esplicita i fattori di sviluppo dell'imprenditorialità (figura 3.3) assume un ruolo importante il network relazionale, inteso come patrimonio di rapporti e contatti che il neo-imprenditore intrattiene con altri soggetti del suo ambiente. La qualificazione di una rete relazionale dipende quindi dalla sua dimensione (ossia dal numero di soggetti con i quali si sviluppano dei rapporti di collaborazione), dalla qualità del rapporto che si stabilisce con gli altri componenti dei network, dalla eterogeneità degli attori coinvolti nonché dall'estensione delle reti relazionali di tutti i soggetti partecipanti.

Nell'ambito degli studi finalizzati ad individuare i fattori che influenzano lo sviluppo dell'imprenditorialità, si pongono anche le ricerche sulle modalità attraverso cui un soggetto può creare una nuova impresa. Infatti, le variabili personali ed ambientali influenzano anche le modalità di costituzione di una nuova iniziativa imprenditoriale. Nel variegato universo delle imprese di nuova costituzione, la comunità scientifica si è concentrata in particolare su due categorie: 1) le nuove imprese spin-off; 2) le imprese nate da agevolazioni finanziarie e reali di natura pubblica (Sorrentino, 2003).

Come evidenziato in letteratura, il fenomeno degli spin-off rappresenta il campione più rappresentativo di modalità di costituzione di nuove imprese (Arrighetti, Vivarelli, 1998). In particolare, gli studi si sono concentrati particolarmente sulle capacità di sviluppo e crescita di una specifica categoria di spin-off: quelli derivanti dal mondo della ricerca. Gli studiosi hanno tentato di definire una morfologia dei processi di crescita delle imprese spin-off descrivendone le caratteristiche, le peculiarità e le criticità (Vohora et al. 2004; Mustar et al. 2006; Moray, Clarysse, 2005).

Inizialmente, a livello internazionale, gli studiosi di imprenditorialità tendevano ad assumere una visione estremamente ottimistica riguardo le dinamiche di crescita degli spin-off da ricerca, in funzione del fatto che esse si configuravano quasi sempre come aziende high-tech con probabilità di crescita più rapida rispetto alle imprese tradizionali (Cooper, Bruno, 1977).

Studi più recenti sono invece giunti a risultati controversi sulle potenzialità di crescita di tali aziende. In particolare, numerose ricerche empiriche condotte sia negli USA che in Europa mostrano che la maggior parte degli spin-off da ricerca sono di

spin_off.indb 52 22/12/10 10:33

piccole dimensioni e non crescono significativamente dopo lo start up (Mustar, Clarysse, Wright, 2007; van Geenhuizen, Soetanto, 2009). Inoltre, le indagini che hanno posto a confronto le performance delle nuove imprese high tech con quelle degli spin-off accademici mostrano un leggero differenziale positivo a favore delle prime (Nerkar, Shane, 2003; Zhang, 2009; Klepper, Sleeper, 2005).

Tale fenomeno è da ricondurre alle peculiarità degli spin-off accademici. Infatti, mentre le nuove imprese tecnologiche nascono spesso da imprenditori che già operano nel mercato di riferimento e vogliono sfruttare nuove opportunità emergenti, le imprese spin-off da ricerca sono promosse da studiosi che sono privi di competenze imprenditoriali e che molto spesso non conoscono il mercato in cui vogliono competere (Sorrentino, 2008). Ciò pone problemi di credibilità degli spin-off nei confronti degli stakeholder che devono apportare le risorse necessarie alla crescita. Infatti, tali soggetti decidono di interagire con le imprese spin-off solo se ritengono credibili gli accademici quali promotori dell'iniziativa (Sorrentino, 2008). Pertanto, la capacità relazionale e di persuasione dei professori e dei ricercatori rispetto agli stakeholder del mercato di riferimento gioca un ruolo fondamentale sulle possibilità di sviluppo degli spin-off accademici.

Bisogna però rilevare che la rara coesistenza di tutti i fattori di sviluppo dell'imprenditorialità in ambito accademico (matrici dell'imprenditore, variabili individuali e variabili ambientali) riduce il numero di ricercatori-inventori candidati ad iniziare un'attività imprenditoriale con possibilità di crescita. Infatti, come è stato osservato nel secondo capitolo, alcune valide idee imprenditoriali non riescono a svilupparsi a causa della mancanza dei risvolti motivazionali, dei tratti psicologici e dell'esperienza imprenditoriale nei soggetti che promuovono spin-off da ricerca.

In tal senso, l'efficienza degli interventi di natura finanziaria e reale provenienti dal settore pubblico e privato a favore degli spin-off da ricerca è subordinata ad una attenta attività di selezione degli accademici-inventori dotati di una naturale propensione all'imprenditorialità (Mustilli, Sorrentino, 2009).

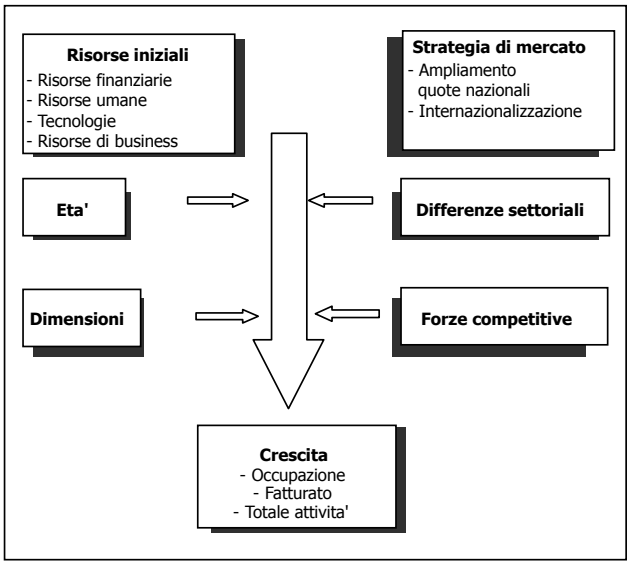
Nell'ottica di un miglioramento dell'efficienza dei sistemi di incentivazione pubblica e privata degli spin-off accademici, alcuni studiosi (Moray, Clarysse, 2005) hanno cercato di indivi-

spin_off.indb 53 22/12/10 10:33

duare i fattori in grado di influenzare la crescita e le performance di tale tipologia di nuove imprese[8]. La sintesi dei risultati empirici di queste ricerche e della letteratura sui fattori di sviluppo degli spin-off, ha condotto all'elaborazione di un modello fondato su due variabili iniziali di input: 1) le risorse iniziali; 2) la strategia di mercato (figura 3.4).

Con il termine "risorse iniziali" si intende l'insieme delle risorse finanziarie, delle risorse umane, delle tecnologie e delle risorse di business[9] che sono necessarie allo start up delle imprese spin-off.

Figura 3.4 - Il modello di crescita di una impresa spin-off da ricerca



Fonte: Nostra elaborazione su Moray, Clarysse, 2005, p. 1015

La difficoltà nel raccogliere risorse finanziarie a supporto delle fasi iniziali di crescita rappresenta un importante aspetto critico degli spin-off da ricerca. Numerosi studi, infatti, hanno concen-

[8] Alcuni ricercatori hanno messo in dubbio la significatività degli studi che hanno correlato fattori presenti alla nascita delle nuove imprese con le performance di crescita delle stesse (Low, MacMillan, 1988; Cooper, 1995).

[9] Rispetto al modello proposto da Moray e Clarisse sono state considerate anche le risorse di business.

spin_off.indb 54 22/12/10 10:33

trato la loro attenzione sulla capacità degli spin-off innovativi di accedere a fonti di finanziamento esterne (di natura pubblica e privata) (Djokovic, Souitaris, 2008; Florida, Kenney, 1988).

L'elevato rischio di default di queste imprese ad alto contenuto innovativo rende complesso l'accesso al credito da parte di accademici che, nella maggior parte dei casi, non hanno dimestichezza con i mercati finanziari. Gli istituti di credito, ormai sottoposti a sempre più rigidi controlli di stabilità patrimoniale ed a meccanismi di erogazione del credito restrittivi, non sono disposti a finanziare investimenti caratterizzati da una incerta e lontana redditività e da una opacità informativa generata dalla complessità tecnica dei progetti da valutare. Forse le banche potrebbero finanziare queste imprese spin-off se meglio conoscessero le attività di studio dei ricercatori-fondatori attraverso il finanziamento di lungo periodo dei progetti di ricerca. In questo caso giocherebbe un ruolo fondamentale la fiducia del sistema bancario nei ricercatori conosciuti nel corso di lunghe relazioni creditizie (Campanella, 2009). Ma tali situazioni, invero diffuse in altri paesi, in Italia sono rare, in quanto il sistema creditizio difficilmente sponsorizza progetti di ricerca universitari (forse l'unica eccezione è rappresentata dalla ricerca medica).

In tale situazione il capitale di rischio può rappresentare la via privilegiata per il finanziamento degli spin-off (Florida, Kenney, 1988; Di Gregorio, Shane, 2003; Wright et al., 2006; Profumo, Schiavone, 2009). Infatti, i venture capitalists e i business angels, entrando nella gestione del progetto, possono ridurre le asimmetrie informative esistenti tra soggetti finanziatori e finanziati (Leland, Pile, 1977) ed accettare i maggiori livelli di rischio degli investimenti nelle imprese spin-off. Le evidenze empiriche mostrano infatti che, in presenza di finanziamenti dei *venture capitalists* al momento della costituzione dell'impresa, si riscontrano maggiori tassi di crescita in termini sia di fatturato che di addetti (Moray, Clarysse, 2005)[10]. Tuttavia, ciò avviene soltanto nel caso in cui le risorse apportate siano di entità rilevante dal momento che spesso, in presenza di investimenti di minore dimensione, i

[10] Bisogna evidenziare che la presenza dei venture capitalists nel capitale delle imprese svolge anche una funzione di attrattore di ulteriori finanziatori, accrescendo la credibilità dello spin-off.

spin_off.indb 55 22/12/10 10:33

venture capitalists non esercitano un pieno monitoraggio dell'iniziativa e ciò può generare comportamenti opportunistici dei neoimprenditori.

Emerge, allora, la necessità del sostegno pubblico alle fasi iniziali di spin-off da ricerca. Tale supporto, che si deve affiancare alle altre forme di finanziamento, deve però essere efficiente ed avvenire attraverso la selezione da parte del *policy maker* di quei ricercatori che non solo abbiano una tecnologia innovativa da proporre al mercato, ma che dispongano anche delle caratteristiche individuali ed imprenditoriali necessarie a gestire una azienda.

Relativamente alle risorse umane, i risultati empirici (Moray, Clarysse, 2005) mostrano che gli spin-off tendono a registrare processi di crescita più rapidi ed incisivi se i ricercatori fondatori hanno maggiore esperienza manageriale. In particolare, l'esperienza in ambito commerciale comporta tassi di crescita più elevati in termini di addetti e di fatturato. Inoltre, l'inserimento di profili manageriali esterni qualificati conferisce maggiore credibilità all'iniziativa, accresce l'orientamento al business delle attività ed incrementa le skills relazionali con il mercato di riferimento. Spesso questi manager sono coinvolti in qualità di soci dell'iniziativa e non come dipendenti a causa della scarsità di risorse finanziarie a disposizione (Sorrentino, 2008).

Inoltre, sempre relativamente alle risorse umane, sembrano essere molto rilevanti per la crescita degli spin-off da ricerca anche la qualità ed i fattori motivazionali dei ricercatori promotori. L'inserimento di ulteriori ricercatori ad elevata qualificazione può infatti ampliare il patrimonio di conoscenze aumentando le probabilità di successo dell'iniziativa nelle fasi di sviluppo e commercializzazione dei prodotti e servizi. Inoltre, è stato osservato che il coinvolgimento di ricercatori riconosciuti dall'intera comunità scientifica ("*star scientist*") può garantire una maggiore propensione verso l'imprenditorialità da parte degli altri scienziati, in virtù dell'esempio positivo da essi fornito (Di Gregorio, Shane, 2003; Zucher et al., 1998). Infine, la presenza di una cultura imprenditoriale e di una particolare motivazione nei ricercatori sembra essere una condizione da affiancare alla competenza degli stessi, al fine di aumentare le probabilità di sviluppo dello spin-off.

Per quanto concerne le tecnologie, le evidenze empiriche

spin_off.indb 56 22/12/10 10:33

(Moray, Clarysse, 2005) mostrano che la disponibilità di un prototipo non presenta sempre relazioni significative con il tasso di crescita dell'impresa. La tecnologia sembra essere un fattore più legato alla maggiore probabilità di creazione di un'impresa spin-off piuttosto che una variabile che incide sulle sue possibilità di sviluppo.

Infine, le risorse di business, intese come l'insieme dei clienti, dei fornitori e dei finanziatori che possono relazionarsi con la nuova impresa, giocano un ruolo importante nello sviluppo delle iniziative spin-off. In particolare, l'acquisizione dei primi clienti, oltre che fonte dei primi ricavi, ha anche un contenuto sperimentale in quanto consente di ottenere le prime informazioni dirette sulla validità del prodotto o servizio offerto ed innesca meccanismi di apprendimento nei promotori dell'iniziativa imprenditoriale. Anche in questo caso, è rilevante la capacità relazionale dei promotori degli spin-off con i clienti al fine di ottenere le informazioni necessarie per favorire percorsi di apprendimento finalizzati al miglioramento del prodotto.

La seconda variabile iniziale di input del modello (figura 3.4), denominata "strategia di mercato", individua, invece, le due modalità attraverso cui l'impresa spin-off può approcciarsi al mercato: 1) la progressiva conquista di quote di mercato nazionale; 2) l'internazionalizzazione.

Nelle prime fasi di sviluppo degli spin-off, la carenza di risorse finanziarie e la ridotta dimensione aziendale inducono i promotori a conquistare le quote di mercato nazionale. Questa strategia, infatti, richiede minori competenze e minori risorse rispetto all'internazionalizzazione in cui, invece, è necessario confrontarsi con regole, stakeholders e sistemi finanziari diversi rispetto al mercato domestico.

Tuttavia, le evidenze empiriche (Moray, Clarysse, 2005) mostrano che l'attuazione di una strategia di internazionalizzazione può essere associata a maggiori tassi di crescita dell'impresa spin-off da ricerca in termini di fatturato.

Come detto, le risorse iniziali e le strategie di mercato giocano un ruolo fondamentale nel percorso di crescita delle imprese spin-off ad elevata tecnologia, determinandone la morfologia. A questi due fattori se ne affiancano altri che sono, però, più attinenti allo sviluppo successivo alla fase di start up. Come rappresentato in figura 3.4, l'età delle imprese, le dimensioni azien-

spin_off.indb 57 22/12/10 10:33

dali, le peculiarità settoriali e le forze competitive che agiscono nell'ambiente economico (figura 3.4) rappresentano fattori critici che possono rafforzare od indebolire l'impresa spin-off che abbia già superato la fase iniziale di start up. In tal senso, le citate variabili rappresentano fattori di consolidamento delle risorse iniziali e delle strategie di mercato utilizzate dai promotori nella fase di avvio dello spin-off. Esse assumono cioè un ruolo rilevante in un momento in cui non è più a rischio l'esistenza stessa dell'impresa spin-off, ma vi è la necessità di crescere e consolidarsi sul mercato.

3.3 L'individuazione di una metodologia originale per la valutazione del potenziale dei settori nel generare spin-off da ricerca

L'analisi dei temi relativi ai modelli di sfruttamento della conoscenza ed ai fattori di sviluppo dell'imprenditorialità svolta nei due paragrafi precedenti, è propedeutica all'individuazione delle variabili che possono ritenersi espressione del diverso potenziale dei settori di attività nel generare spin-off da ricerca. Come anticipato nel primo capitolo, infatti, uno degli obiettivi della presente ricerca è quello di fornire una metodologia che consenta di valutare il potenziale generativo di spin-off da ricerca di diversi settori di attività. In particolare, con questa metodologia si intende fornire al *policy maker* regionale che intenda promuovere e sostenere la creazione di spin-off da ricerca uno strumento in grado di garantire un'efficace allocazione delle risorse pubbliche. La metodologia che si propone, infatti, consente al *policy maker* di concentrare le risorse sui settori di attività che presentano a livello regionale il maggiore potenziale nel generare imprese spin-off.

A tal fine, in un'ottica di sistematizzazione di quanto visto finora, è possibile individuare alcuni ambiti di riferimento che racchiudono le variabili/caratteristiche più rilevanti del processo di generazione di uno spin-off da ricerca. In particolare, gli ambiti ritenuti rilevanti in questa sede sono quelli relativi (tabella 3.1):

- ai ricercatori/personale di ricerca;
- alla protezione della conoscenza;
- all'area scientifica di riferimento;
- al sistema finanziario;

spin_off.indb 58 22/12/10 10:33

- al tessuto imprenditoriale del settore;
- alle *public policies*.

Tabella 3.1 - Gli ambiti di riferimento rilevanti per la generazione di spin-off da ricerca

	Ambito di riferimento
1	Ricercatori/Personale di ricerca
2	Protezione della conoscenza
3	Area Scientifica di rifermento
4	Sistema finanziario
5	Tessuto Imprenditoriale
6	Public policies

Fonte: Ns. elaborazione

Ricercatori/personale di ricerca

In questo ambito ci si riferisce, in primo luogo, a quanto è diffuso un sistema di valori di natura imprenditoriale all'interno della comunità scientifica. Ciò al fine di orientare, formare ed eventualmente promuovere i ricercatori verso la creazione di nuove imprese spin-off mediante lo sviluppo delle attitudini e delle aspirazioni necessarie ad utilizzare le loro conoscenze/competenze scientifiche sul piano economico. In seconda battuta, i contributi teorici si sono concentrati sulle caratteristiche demografiche dell'aspirante imprenditore, sulle sue skills individuali e sulla sua personalità (Profumo, Schiavone, 2009). In particolare, si devono considerare quei fattori motivazionali (propensione al rischio, capacità di far fronte alla potenziale perdita di prestigio nell'ambito del circuito accademico, coesione del team di ricerca, etc.) che possono influenzare positivamente o negativamente la decisione di intraprendere una nuova iniziativa imprenditoriale. Frequentemente in letteratura tali fattori sono stati considerati direttamente correlati all'età del ricercatore (la probabilità della nascita di uno spin-off è maggiore nel caso di ricercatori giovani oppure anziani) (Levin, Stephan, 1991). Inoltre, alcuni studi empirici (si veda ad esempio Colombo, Grilli, 2008) hanno mostrato che il capitale cognitivo (inteso come il personale che compie attività di ricerca all'interno di un Ente) può avere un ruolo rilevante sia per quanto

spin_off.indb 59 22/12/10 10:33

riguarda la fondazione e la crescita della neo-impresa sia relativamente alla capacità di attrarre risorse finanziarie da investitori di capitale di rischio[11].

Tutti i fenomeni specificati in questo ambito possono essere quantificati mediante diversi indicatori attinenti la cultura imprenditoriale, i fattori motivazionali ed il capitale cognitivo. I primi fanno riferimento alla presenza di un background manageriale da parte dei soci fondatori dello spin-off, alla partecipazione della compagine imprenditoriale ad attività di formazione relativa alla creazione di nuove imprese ad elevata tecnologia ed alla possibilità di ricevere incentivi da parte dei *research center* dove i soci fondatori svolgono la propria attività di ricerca prima della creazione dello spin-off (come, ad esempio, l'opportunità di continuare ad essere dipendente del centro anche dopo la creazione dello spin-off, il c.d. "doppio binario") (Compagno et al., 2005). Gli indicatori relativi ai fattori motivazionali si riferiscono, invece, alla propensione al rischio dei ricercatori relativamente alla creazione di una nuova realtà imprenditoriale, alla sensibilità della "contaminazione" dell'attività di ricerca pura da parte dell'attività imprenditoriale, al grado di coesione del team di ricerca, allo status accademico del ricercatore-imprenditore. La terza tipologia di indicatori, ossia quelli relativi al capitale cognitivo, prende in considerazione la produzione scientifica del personale di ricerca come elemento fondamentale per generare spin-off, rapportando le pubblicazioni di un settore scientifico rispetto al totale dei ricercatori di quel settore. È infatti verosimile ipotizzare che la qualità della ricerca di un'istituzione pubblica possa essere stimata attraverso il numero delle pubblicazioni dei ricercatori ad essa afferente.

Protezione della conoscenza

È ampiamente noto in letteratura che il principale meccanismo di protezione della conoscenza è costituito dai brevetti. Da

[11] L'importanza del capitale umano è stata altresì messa in evidenza da diversi studi (Lenzi, Mancusi, 2009) con particolare riferimento alla conoscenza acquisita nel corso di altre esperienze lavorative o di studio precedenti alla decisione di creare una nuova iniziativa imprenditoriale.

spin_off.indb 60 22/12/10 10:33

questo punto di vista, l'intensità di brevettazione è una variabile fondamentale per la valutazione del potenziale di spin-off da ricerca (Landry et al., 2007; Rich, 1991; Chelimsky, 1997). Da questo punto di vista, gli studiosi hanno focalizzato la loro attenzione sull'effetto che le politiche industriali di protezione della conoscenza possono avere sulla creazione di spin-off da ricerca (Shane, 2003). Esso può essere quantificato tenendo conto del numero di brevetti di un settore rapportato al totale dei ricercatori[12].

Un altro elemento molto importante, nell'ambito della protezione degli IPR (*Intellectual Property Rights*), è relativo alla applicabilità della conoscenza che caratterizza l'area di riferimento (Landry et al., 2007; Stokes, 1997). Qualora essa si riferisca al soddisfacimento di uno specifico bisogno, si ipotizza che i risultati della ricerca possano essere valorizzati più facilmente sul mercato finale, aumentando il potenziale spin-off di quell'area. Altro aspetto di fondamentale importanza è relativo alla natura della conoscenza (esplicita/tacita; codificabile/non codificabile) che caratterizza l'area scientifica di riferimento dello spin-off accademico. Infatti, si ritiene che la probabilità di generare una nuova impresa sia maggiore in campi ad elevata componente codificata della conoscenza prodotta e/o ad elevata attitudine della stessa ad essere incorporata in applicazioni (come ad esempio accade nei settori biomedicale ed informatico) (Henderson et al., 1999). Questo aspetto si collega in modo diretto all'efficacia della protezione brevettuale, altro aspetto rilevante nella valutazione del potenziale generativo di spin-off da ricerca. Infatti, in presenza di conoscenza esplicita e difendibile attraverso strumenti di protezione della proprietà intellettuale, il ricercatore potrebbe essere più propenso alla creazione di una nuova impresa che, di fatto,

[12] Relativamente alla capacità di valorizzare la conoscenza attraverso i brevetti, può essere interessante effettuare una distinzione tra *university-owned patents* (brevetti in cui gli inventori figurano tra i ricercatori universitari ed almeno un titolare è costituito da un'università) ed *university-invented patents* (brevetti in cui gli inventori sono ricercatori universitari e tra i titolari non figura nessuna università) (Crespi et al., 2006). In particolare, la prima categoria ha mostrato maggiori di capacità di valorizzazione della conoscenza in termini di utilizzo, di cessione in licenza e di creazione di impresa.

spin_off.indb 61 22/12/10 10:33

potrebbe trovarsi ad offrire un nuovo prodotto/servizio innovativo in condizioni di vantaggio tipiche del "primo entrante" (*first mover*)[13] grazie alla detenzione di uno specifico brevetto.

Infine, un'altra variabile che influisce sul sistema di protezione della conoscenza è data dalle attività a supporto della brevettazione disponibili all'interno degli enti pubblici (presenza di regolamenti spin-off, di uffici per il trasferimento tecnologico, etc.).

Area scientifica di riferimento

Il potenziale settoriale di spin-off da ricerca è influenzato dalle caratteristiche dell'area scientifica di riferimento, intesa come raggruppamento di discipline, attività e conoscenze omogenee. In questo caso si fa riferimento principalmente alla produttività scientifica di un settore che può essere misurata attraverso il rapporto tra numero di pubblicazioni di un'area scientifica e numero di ricercatori di quella stessa area. Ciò in quanto è lecito supporre che all'aumentare del valore di questo indicatore possa aumentare anche il potenziale teorico per la nascita di nuove imprese spin-off, in virtù della correlazione positiva tra volume di conoscenza prodotto ed opportunità di applicazioni commerciale di tale conoscenza.

Sistema finanziario

E' noto che un sistema finanziario evoluto, disposto ad investire in iniziative con un profilo di rischio elevato come gli spin-off da ricerca, rappresenta un elemento fondamentale per lo sviluppo di nuove iniziative imprenditoriali (Carayol, Matt, 2004; O'Shea et al., 2005; Salvador, 2006; Colombo, Grilli, 2008, Florida, Kenney, 1988)[14]. La presenza di operatori specializzati (*formal/informal venture capitalist*), oltre a contribuire con risorse finanziarie altrimenti irreperibili per le *new innovative venture*, garantisce l'apporto di capacità, competenze ed esperienze costituendo, in tal

[13] Per una disamina dei vantaggi derivanti dalla strategia di *first mover* si veda Garraffo (2004).

[14] Numerosi studi hanno analizzato le modalità di finanziamento delle imprese spin-off in Italia. Si veda, tra gli altri, Salvador (2007) e Belussi, Sedita (2008).

spin_off.indb 62 22/12/10 10:33

modo, un fattore incentivante per la nascita di nuove imprese *science-based* e/o hi-tech (Di Gregorio, Shane, 2003; Wright et al., 2006). Inoltre, la presenza di un mercato finanziario secondario in grado di consentire lo smobilizzo delle partecipazioni e, quindi, la realizzazione dei *capital gain* necessari ad alimentare il ciclo di nuovi impieghi, rappresenta un'altra condizione in grado di favorire la crescita di nuove imprese spin-off (Sorrentino, Maggioni, 2002).

Tessuto imprenditoriale

La proliferazione all'interno di un determinato settore di micro-imprese può essere interpretata come *proxy* delle opportunità generative di spin-off da ricerca. E' noto infatti che tali imprese sono spesso caratterizzate da una dimensione iniziale minima ed applicano conoscenze altamente specializzate all'interno di nicchie di settore (Parente, 2004). Il tessuto imprenditoriale può contribuire alla nascita di nuove imprese spin-off da ricerca mediante attività di collaborazione con gli EPR, contribuzione allo sviluppo dei mercati finanziari e generazione di un network con clienti, fornitori e partner commerciali di cui le nuove imprese possono beneficiare (Profumo, Schiavone, 2009; Djokovic, Souitaris, 2008). Un settore in cui vi sono molte imprese di piccola o piccolissima dimensione, pertanto, può rappresentare un ambiente favorevole in termini di nascita e crescita di nuove imprese spin-off.

Tale caratteristica può essere misurata dal rapporto tra il numero di micro-imprese di un settore ed il totale delle imprese di quel settore. Un'altra variabile rilevante nell'ambito del tessuto imprenditoriale di un settore è relativa alla presenza di spin-off da ricerca pre-esistenti, aspetto che rappresenta una indicazione delle potenzialità del personale di ricerca di un settore di generare nuove imprese spin-off in quel settore. Questa variabile deve essere rapportata alla massa critica di ricercatori ed è pertanto opportuno misurarla attraverso il rapporto tra il totale imprese spin-off da ricerca di un settore ed il numero di ricercatori di quel settore.

Public policies

Questo ambito comprende le caratteristiche del sistema na-

spin_off.indb 63 22/12/10 10:33

zionale dell'innovazione in cui il Governo, l'Università e le Imprese (gli attori della così detta *Tripla Elica*) operano. Fanno parte di questo sistema le risorse finanziarie, come i programmi di innovazione, messi a disposizione da enti pubblici sia per sostenere le attività di ricerca che per favorire la nascita/sviluppo delle nuove imprese innovative, l'intensità della spesa in attività di Ricerca e Sviluppo relativa ai singoli settori, le politiche di protezione della proprietà intellettuale, etc. (Griliches 1986; Busom 2000; Klette et al. 2000). Tale sistema alimenta i processi di trasferimento tecnologico mediante una visione complessiva dei vari canali con il fine ultimo di favorire lo sviluppo di una cultura del mercato e di mettere in atto politiche e strumenti operativi che consentano di implementare tutte le forme possibili di valorizzazione dei risultati della ricerca scientifica. In questa prospettiva, i finanziamenti di natura pubblica possono svolgere un ruolo importante nell'ambito della valutazione del potenziale di spin-off di un settore tecnologico (Djokovic, Souitaris, 2008).

Riprendendo quanto precedentemente specificato, la tabella 3.2 riassume ed elenca gli indicatori che si ritiene esprimano il potenziale generativo di spin-off.

Tabella 3.2 - Gli ambiti di riferimento rilevanti per la generazione di spin-off da ricerca ed i relativi indicatori

Ambito di riferimento	Indicatori
Ricercatori / Personale di ricerca	Cultura imprenditoriale e fattori motivazionali
	Capitale cognitivo
Protezione conoscenza	Intensità brevettazione
Area scientifica di riferimento	Produttività scientifica
Sistema finanziario	Intensità del venture capital
Tessuto imprenditoriale	Spin-off da ricerca
Public policies	Risorse finanziarie
	Intensità spesa R&S

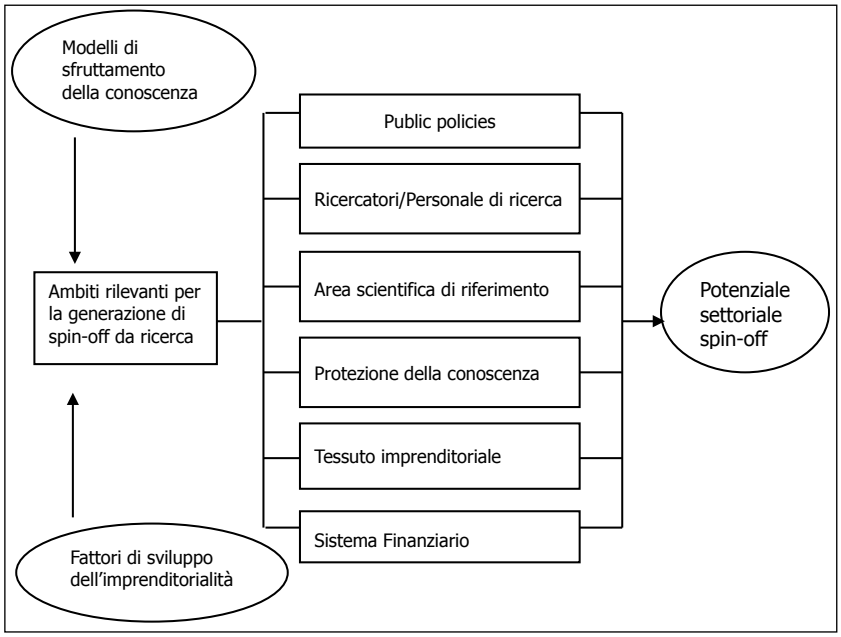
Fonte: Ns. elaborazione

Sulla base di quanto specificato nei paragrafi precedenti, il po-

spin_off.indb 64 22/12/10 10:33

tenziale settoriale generativo di nuove imprese spin-off è valutato prendendo in considerazione gli indicatori relativi ai sei diversi ambiti di riferimento considerati. Il *framework* di ricerca alla base della metodologia che si propone risulta, dunque, composto dagli otto indicatori che assumono rilievo nei diversi ambiti considerati, esprimendo un impatto potenzialmente maggiore nella generazione di nuove imprese spin-off. La figura 3.5 riporta il *framework* di ricerca alla base della metodologia proposta.

Figura 3.5 - Il framework della ricerca alla base della metodogia per la valutazione del potenziale settoriale nel generare spin-off da ricerca



Fonte: Ns. elaborazione

spin_off.indb 65 22/12/10 10:33

spin_off.indb 66 22/12/10 10:33

CAPITOLO 4

L'ANALISI DEI SETTORI PRIORITARI DI INTERVENTO PER LA PROMOZIONE DI SPIN-OFF DA RICERCA IN CAMPANIA[1]

4.1 Metodologia di indagine

Il presente capitolo ha lo scopo di descrivere, attraverso alcuni dati statistico- economici, le caratteristiche principali di alcuni settori di attività ritenuti strategici per lo sviluppo economico della Campania.

In linea con le finalità del presente lavoro, ciò è funzionale rispetto all'esigenza di valutare le capacità di ciascun settore di esprimere condizioni favorevoli per la genesi e lo sviluppo di imprese spin-off da ricerca.

I settori strategici vengono individuati prendendo in esame i due seguenti elementi:

a) la letteratura di riferimento sul fenomeno dello spin-off da ricerca;
b) gli obiettivi strategici della Regione Campania individuati mediante un'analisi dei vari documenti di programmazione recentemente adottati[2].

L'analisi della letteratura, svolta nei capitoli precedenti, ha fatto emergere che le condizioni più favorevoli per la generazione

[1] Di Francesco Andreottola e Luigi Guadalupi. Sebbene il lavoro sia frutto di uno sforzo comune da parte degli autori, in sede di stesura finale Francesco Andreottola ha scritto i paragrafi 4.1, 4.4, 4.6, 4.8, mentre Luigi Guadalupi ha curato i paragrafi 4.2, 4.3, 4.5, 4.7.

[2] Si fa riferimento ai seguenti documenti: Documento strategico regionale per la politica di coesione 2007-2013; Linee guida di indirizzo strategico per la Ricerca, l'Innovazione e la Società dell'Informazione in Campania – Programmazione 2007-2013; Piano d'Azione per lo Sviluppo Economico Regionale (PASER); POR Campania 2007-13; Bando CAMPUS per progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale.

spin_off.indb 67 22/12/10 10:33

degli spin-off si realizzano in quei contesti (settori) in cui è forte la cooperazione tra il sistema della ricerca pubblica e quello delle imprese, ossia nei settori *science-based*.

Inoltre, dalla lettura dei documenti regionali di programmazione emerge chiaramente la presa di coscienza che la ricerca e lo sviluppo tecnologico rappresentano, nei paesi ad economia avanzata, il motore dello sviluppo economico e sociale, nonché uno degli elementi decisivi per riuscire a competere con successo sui mercati internazionali.

Uno sviluppo economico non effimero necessita di interventi sulla qualità delle produzioni, in particolare sull'innovazione dei prodotti, dei processi e dell'organizzazione; esige, cioè, investimenti importanti e coordinati su ricerca e innovazione.

In assenza di un forte impegno dei privati, ma anche per incoraggiare il ruolo che essi possono ricoprire, è compito inderogabile degli enti di governo quello di sostenere con opportune politiche il processo di creazione, crescita e diffusione della conoscenza. La crescente concorrenza tra territori, ormai generalizzata dopo la globalizzazione dei mercati, richiede che gli enti pubblici svolgano un ruolo più attivo, di veri e propri attori economici e non di semplici regolatori dei meccanismi del mercato.

Questo scenario, che trova ampio riscontro nelle scelte politiche degli ultimi anni in ambito nazionale ed europeo, ha portato anche la Campania a decidere di adottare un'apposita strategia per lo sviluppo dell'innovazione, all'interno del più ampio quadro strategico nazionale, che evidenzia la necessità di ripensare il posizionamento della nostra regione, e del Mezzogiorno in genere, nel quadro di un'economia internazionale sempre più integrata e sollecita a superare l'attuale modello di specializzazione produttiva, attraverso azioni volte al sostegno dei settori a più alta intensità tecnologica e alla promozione della ricerca e sviluppo e dell'innovazione.

La Campania, facendosi promotrice di uno sviluppo fondato sulla conoscenza, ha definito i seguenti obiettivi strategici: a) promuovere la crescita e la competitività del sistema produttivo regionale; b) promuovere la diffusione e l'uso della conoscenza prodotta dal mondo della ricerca.

Se la Campania nella programmazione regionale 2000-2006 ha investito molto in direzione della creazione di "strutture intermedie" (Crdc, Cst, laboratori di innovazione) idonee a svolgere

spin_off.indb 68 22/12/10 10:33

il ruolo di connettori fra mondo dell'impresa e della ricerca, ora è chiamata a porre in essere azioni che facciano della ricerca l'elemento di attrazione per le imprese e che facciano delle Università, Centri di Ricerca e "strutture intermedie" attori privilegiati di sviluppo e di attuazione degli interventi, proattivi nella ricerca di nuovi investimenti e sinergie.

In termini di settori produttivi su cui focalizzare gli interventi per sostenere uno sviluppo regionale che abbia la ricerca e l'innovazione come parole chiave, la Regione Campania ha individuato alcuni settori considerati strategici rispetto agli obiettivi prefissati.

Si ritiene utile riportare quanto scritto nel documento *Linee di indirizzo strategico per la Ricerca e l'Innovazione*[3]:

"Settori strategici per lo sviluppo regionale: promuovere attività di ricerca nei settori basilari dei nuovi materiali, delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (Ict) e delle biotecnologie che risultano essenziali, non solo per i loro ambiti specifici di impiego, ma anche per lo sviluppo di altri settori; sostenere i settori di prevalente interesse industriale dell'aerospazio, dell'*automotive*, della logistica e dei trasporti, dell'agroalimentare e dell'energia, rilevanti anche per la loro consolidata presenza sul territorio; consolidare la ricerca negli ambiti - di generale interesse sociale – della salute, della sicurezza, dell'ambiente e del turismo, con una particolare attenzione alla promozione e tutela dei beni culturali. I settori basilari, quelli di interesse industriale e quelli di interesse generale costituiscono le tre dimensioni di un modello integrato dei settori strategici che evidenzia la costante e dinamica interazione fra i diversi settori per la valorizzazione delle risorse e delle attività".

Sulla base dei risultati ottenuti dall'analisi delle due tipologie di fonti (letteratura scientifica e documenti di programmazione regionale) si è scelto di concentrare l'indagine sui seguenti settori, così definiti nell'ambito degli Accordi di Programma Quadro (APQ) sottoscritti dalle Regioni della Convergenza (Calabria, Campania e Puglia), dal MIUR e dal MISE:

[3] Ricerca e Innovazione in Campania, "Linee strategiche per la ricerca, l'innovazione e la diffusione della società dell'informazione", Assessorato alla Università e Ricerca Scientifica Innovazione Tecnologica e Nuova Economia Sistemi Informativi e Statistica, BPO 35-643.

spin_off.indb 69 22/12/10 10:33

1. **Agroindustria**. Tecnologie e processi per la produzione, trasformazione, conservazione e commercializzazione dei prodotti del comparto agroalimentare, zootecnico e ittico, finalizzati anche al miglioramento della eco-compatibilità e/o della sicurezza delle produzioni alimentari.

2. **Biotecnologie**. Sviluppo di nuove tecnologie e prodotti in campo farmaceutico e/o biomedicale e/o di tecniche avanzate nella diagnosi e prognosi.

3. **Trasporti**. Sviluppo e messa a punto di sistemi e tecnologie per la realizzazione di vettori di trasporto e per il miglioramento della logistica dei trasporti terrestri e navali e della mobilità delle persone e delle merci.

4. **Aerospazio**. Sviluppo di tecnologie innovative per componenti, strutture e sistemi nel settore aerospaziale e/o per la realizzazione di sistemi complessi di monitoraggio, sorveglianza, assistenza e riparazione.

5. **Fonti Energetiche Rinnovabili**. Sviluppo di tecnologie, prodotti e processi per le energie rinnovabili e/o per l'utilizzo razionale dell'energia e/o per l'efficienza energetica.

6. **Tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT)**. Tecnologie ICT e applicazioni avanzate per il controllo, il monitoraggio e la gestione dei processi di produzione industriale e/o per lo sviluppo di servizi erogati al cittadino e alle imprese dalla Pubblica Amministrazione e/o per lo sviluppo delle reti di telecomunicazioni e/o piattaforme di calcolo ad alte prestazioni.

7. **Nuovi materiali**. Metodologie e tecnologie per la progettazione, la realizzazione e il controllo di materiali ad alto contenuto tecnologico, della funzionalizzazione superficiale dei materiali, nonché della funzionalizzazione di materiali massivi per applicazioni di impatto rilevante in differenti settori.

Di ogni settore, al fine di dare un quadro sia del mondo delle imprese sia del mondo della ricerca, sono stati considerati i seguenti dati, laddove disponibili:

spin_off.indb 70 22/12/10 10:33

- valore della produzione;
- numero delle imprese;
- numero di occupati;
- ammontare della spesa in R&S sia privata sia pubblica;
- numero di ricercatori universitari[4].

La descrizione dei suddetti settori è realizzata partendo da un inquadramento conoscitivo geograficamente ampio per poi focalizzarsi sull'ambito regionale. Tale impostazione è giustificata da due principali fattori: a) per cogliere approfonditamente le tendenze regionali non si può prescindere dall'evoluzione del contesto europeo; b) per alcuni settori manca la disponibilità di dati statistici di livello locale che non consente analisi più approfondite.

Inoltre, si evidenzia che per l'analisi del contesto europeo dei settori in esame ci si è riferiti ai dati statistici relativi ai principali paesi europei[5].

Per la raccolta dei dati si è fatto riferimento a fonti provenienti da enti istituzionali, enti privati ed enti scientifici, sia nazionali che internazionali.

4.2 Agroindustria

Il settore agro-industriale è un sistema abbastanza eterogeneo nelle sue componenti. Esso, infatti, comprende le attività legate alla produzione agricola, all'industria della trasformazione alimentare, ed infine anche le attività riguardanti la distribuzione dei prodotti alimentari.

Secondo Davis e Goldberg (1957), quando si parla di sistema agroindustriale si deve intendere l'insieme di tutte le attività operative legate alla produzione e alla distribuzione di *input* per

[4] L'attribuzione dei ricercatori ai differenti settori industriali è stata operata sulla base del settore scientifico disciplinare (SSD) di appartenenza del ricercatore. Per l'assegnazione dettagliata dei SSD ai settori industriali si veda la tabella 5.1.

[5] I paesi considerati sono i seguenti: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia , Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Norvegia, Portogallo, Regno Unito, Spagna, Svezia.

spin_off.indb 71 22/12/10 10:33

l'agricoltura, le operazioni di produzione delle aziende agricole, l'immagazzinamento, la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti dell'agricoltura e dei beni da essa derivanti.

In sintesi, nella presente analisi si utilizzerà il concetto di sistema agro-industriale (o agro-alimentare) per indicare il complesso di attività ed agenti economici che permettono ai prodotti agricoli ed a quelli derivati dagli stessi di giungere all'utilizzatore finale o a quello intermedio.

Da un punto di vista statistico, l'indagine si concentrerà sull'insieme di 18 comparti produttivi (v. tabella 4.1) che comprendono sia i settori della prima trasformazione dei prodotti agricoli appena raccolti sia i settori riguardanti la seconda trasformazione[6].

Tabella 4.1 - Comparti produttivi inseriti nel sistema agro-industriale

Lattiero-caseario
Dolciario
Conserve animali (Salumi)
Carni bovine
Vino
Avicolo
Mangimistico
Conserve vegetali
Pasta
Olio di oliva e di semi
Molitorio
Surgelati
Birra
Succhi di frutta
Zucchero
Ittici
Riso
Altri comparti (infanzia, ditetici, bevande gassate, acqua, caffè)

Fonte: Federalimentare

[6] I dati statistici che sono stati presi in esame per l'analisi dell'industria alimentare sono quelli classificati con il codice NACE DA - *Industria alimentare, delle bevande e del tabacco*.

spin_off.indb 72 22/12/10 10:33

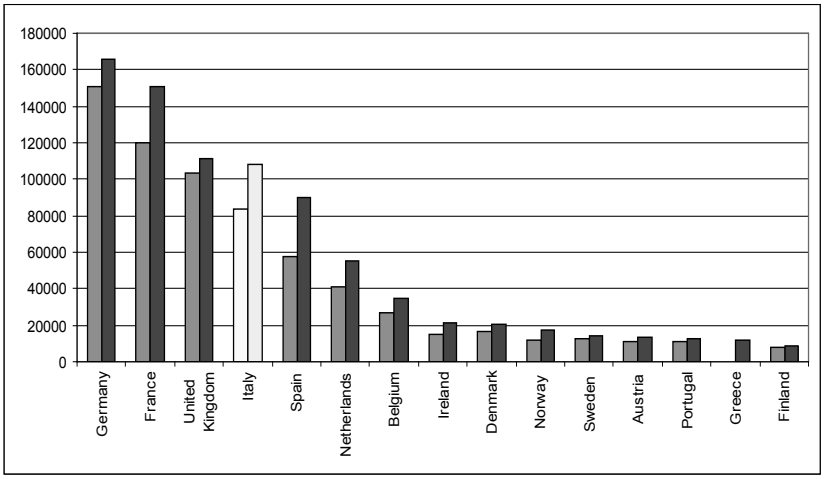
La descrizione delle principali caratteristiche del sistema agroindustriale campano risulta maggiormente efficace se inserita all'interno di un quadro conoscitivo più ampio, comprensivo di elementi riguardanti l'evoluzione dello scenario europeo ed italiano.

Il valore della produzione realizzato dal settore dell'industria alimentare in Europa nell'anno 2004, secondo i dati disponibili più recenti di fonte Eurostat, è risultato pari a circa 840 miliardi di euro. Tale dato è stato calcolato considerando i 25 paesi appartenenti all'Unione Europea.

Il settore dell'industria alimentare ricopre un ruolo di notevole importanza per l'economia europea nel suo complesso, in quanto occupa il terzo posto in ordine di peso dopo il settore tessile e quello della meccanica.

L'andamento nel tempo delle attività produttive evidenzia un discreto sviluppo del settore: nel corso del decennio 1997-2007, infatti, quest'ultimo ha presentato un tasso di crescita mediamente pari al 6% (figura 4.1). È chiaro che i dati presi in esame non considerano i recenti effetti della crisi finanziaria che ha colpito le principali economie di tutto il mondo.

Figura 4.1 – Il valore della produzione dell'industria alimentare nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007 (*dati in milioni di euro*)



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

spin_off.indb 73 22/12/10 10:33

Come si può notare osservando la figura 4.1, i maggiori produttori di beni alimentari risultano la Germania e la Francia che, rispettivamente, contribuiscono per una quota di circa il 20% e il 17% alla produzione complessiva.

L'Italia si colloca al quarto posto, con una produzione pari a circa 108 miliardi di euro (13% del totale) subito dopo il Regno Unito (111 miliardi) e prima della Spagna (89 miliardi).

L'Italia ha registrato negli ultimi anni uno tra i migliori tassi di crescita del settore: il comparto dell'industria alimentare tra il 1997 e 2007 è cresciuto del 27% circa.

Il sistema agro-alimentare in Italia, ed in particolare nel Mezzogiorno, ricopre un ruolo rilevante da un punto di vista del relativo peso sull'intero sistema economico. La sola industria alimentare rappresenta il secondo settore manifatturiero del Paese. In termini di valore aggiunto, il contributo che il settore agricolo e della trasformazione alimentare rende al totale realizzato dal settore primario e secondario risulta pari al 21%. La quota calcolata per il solo Mezzogiorno aumenta al 39%.

Alla costituzione del fatturato complessivo registrato in Italia contribuisce, in primo luogo, il comparto lattiero-caseario con 13,5 miliardi (divisi tra sotto-comparto dei derivati del latte - 8 miliardi - e quello del trattamento, conservazione e trasformazione del latte - 5,5 miliardi). Al secondo posto si posiziona il comparto dolciario con 10 miliardi circa di fatturato annuo seguito dal comparto della produzione di salumi (circa 7,1 miliardi) e da quello delle carni rosse (5,3 miliardi) e da quello vinicolo (5,2 miliardi) (v.tabella 4.2).

spin_off.indb 74 22/12/10 10:33

Tabella 4.2 – Il fatturato dell'industria alimentare per comparti produttivi nel 2003 (*dati in milioni di euro*)

Comparti produttivi	Mln €	%
Altri comparti (infanzia, ditetici, bevande gassate, acqua, caffè)	33.606	32,6%
Lattiero-caseario	13.500	13,1%
Dolciario	10.050	9,8%
Conserve animali (Salumi)	7.165	7,0%
Carni bovine	5.300	5,1%
Vino	5.200	5,1%
Avicolo	4.600	4,5%
Mangimistico	4.300	4,2%
Conserve vegetali	3.500	3,4%
Pasta	3.170	3,1%
Olio di oliva e di semi	2.900	2,8%
Molitorio	2.700	2,6%
Surgelati	1.905	1,8%
Birra	1.680	1,6%
Succhi di frutta	923	0,9%
Zucchero	860	0,8%
Ittici	841	0,8%
Riso	800	0,8%
Totale	103.000	100%

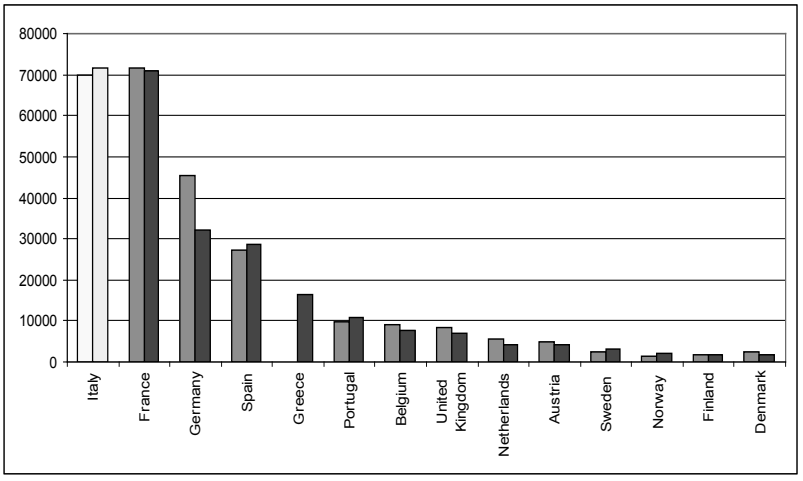
Fonte: Federalimentare

Per quanto riguarda la numerosità delle imprese, in Europa (25 paesi UE) l'Eurostat ha registrato nell'anno 2004 la presenza di 293 mila unità produttive operanti nell'industria alimentare.

L'Italia è la nazione che presenta il numero più elevato di unità produttive (72 mila ca.) seguita dalla Francia (71 mila ca.) e dalla Germania (32 mila ca.) (v. figura 4.2).

spin_off.indb 75 22/12/10 10:33

Figura 4.2 – Il numero delle imprese dell'industria alimentare nei paesi europei negli anni 1997 e 2007



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

La stessa Italia è uno dei pochi paesi dell'Unione Europea che nell'ultimo decennio ha visto aumentare il numero delle imprese. La Germania, pur restando il principale produttore, ha visto fortemente diminuire il numero delle proprie unità produttive.

Nonostante la ricchezza di offerta e la forte immagine di cui gode la produzione italiana sui mercati esteri, l'industria alimentare italiana è ancora lontana dal risolvere una serie di problematiche che ne ostacolano lo sviluppo.

Il primo elemento critico degno di nota riguarda la frammentazione produttiva. Le imprese operanti sul territorio nazionale risultano avere dimensioni molto piccole. Tale elemento ne influenza la raccolta del capitale finanziario, gli investimenti, le scelte d'innovazione e, di conseguenza, la competitività dell'intero settore.

Un secondo elemento di debolezza legato al precedente riguarda la scarsa proiezione delle imprese verso i mercati esteri. La quota di export realizzata dalle imprese alimentari italiane è inferiore a quella calcolata sulla media europea.

Infine, un ultimo aspetto di rilevante interesse riguarda l'esposizione dei prodotti alimentari italiani alla contraffazione e all'imitazione da parte della concorrenza dei paesi emergenti associata alla scarsa efficacia degli strumenti giuridici di tutela (IPI, 2005).

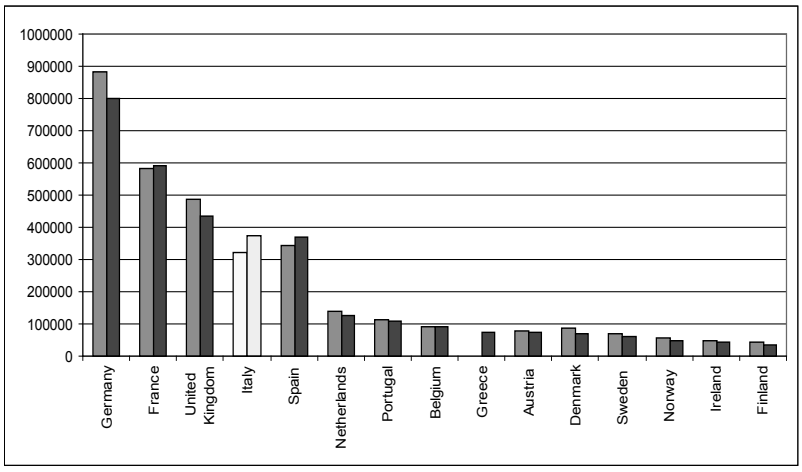
spin_off.indb 76 22/12/10 10:33

Per quanto riguarda l'occupazione complessiva assorbita, a livello europeo, dal settore in esame, l'Eurostat stima un numero di addetti pari a 4,3 milioni.

Anche in questo caso è la Germania a ricoprire un ruolo principale con un numero di addetti pari a 798 mila, seguita dalla Francia con 592 mila e dal Regno Unito con 435 mila.

L'Italia si colloca al quarto posto: il numero di addetti presenti nel settore industriale in esame risulta pari a 375 mila; l'occupazione, però, ha registrato un aumento di circa il 17% nell'arco temporale 1997-2007 (v. figura 4.3).

Figura 4.3 – L'occupazione nell'industria alimentare nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Comparando i dati riguardanti la numerosità delle imprese con quelli relativi all'occupazione, è possibile ottenere un primo indicatore sulla dimensione media delle imprese per ogni paese. Dai risultati emerge che il Regno Unito e la Danimarca presentano rispettivamente valori pari a 62 e 42 addetti, dimostrando che i propri settori industriali si caratterizzano per la presenza di grandi imprese, mentre il dato per l'Italia risulta uguale a 5. Con questo valore l'Italia, insieme alla Spagna, si colloca all'ultimo posto a testimonianza dell'eccessiva frammentazione del tessuto produttivo presente nel nostro paese.

spin_off.indb 77 22/12/10 10:33

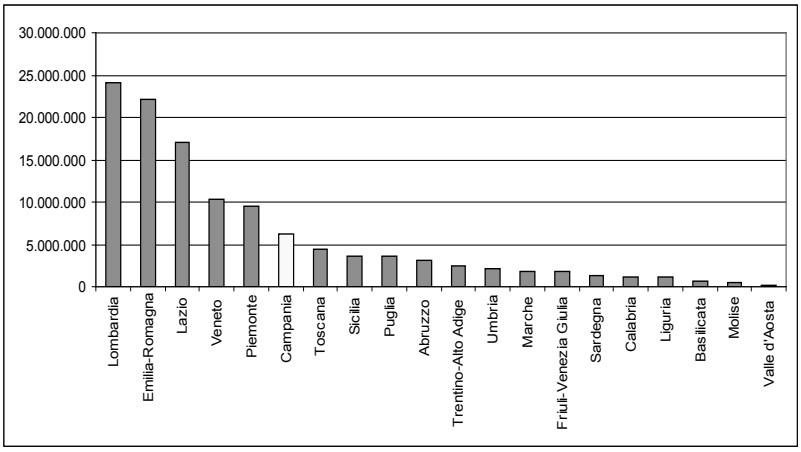
Dai dati provenienti da uno studio ISMEA (2005) risulta, però, che tre sotto-comparti mostrano scostamenti positivi di un certo rilievo rispetto al valore medio sopraindicato: l'industria saccarifera presenta una media di dipendenti per impresa pari a 100, l'industria delle carni bianche e della lavorazione della frutta e degli ortaggi hanno, rispettivamente, valori pari a 65 e 39. Due sono, invece, i settori che mostrano uno scostamento dalla media verso il basso: l'industria dell'olio di oliva e quella della molitura dei cereali.

La variabilità della dimensione delle imprese è un indicatore di quanto il settore in esame risulti variegato e disomogeneo nelle sue specializzazioni produttive.

Concentrando l'attenzione sull'articolazione regionale del settore in esame, si rileva che il fatturato più elevato, pari a circa 24 miliardi di euro, viene realizzato dalle imprese della Lombardia (pari al 21% del totale Italia), seguite dalle unità produttive dell'Emilia-Romagna (22 miliardi) e del Lazio (17 miliardi).

La Campania risulta al sesto posto, dopo Veneto e Piemonte, con un fatturato pari a 6,2 miliardi di euro (5% del totale) (v. figura 4.4).

Figura 4.4 – Il fatturato dell'industria alimentare nelle regioni italiane nell'anno 2005 (*dati in migliaia di euro*)



Fonte: Elaborazione su dati Istat

spin_off.indb 78 22/12/10 10:33

Passando al sistema imprenditoriale si può osservare, analizzando i dati dell'ultimo Censimento generale dell'Agricoltura dell'Istat, che il settore agricolo campano è composto da circa 250 mila aziende agricole, zootecniche e forestali, con una superficie totale di 895 mila ettari di cui 600 mila di superficie agricola utilizzata (SAU).

Nel corso degli anni novanta i valori relativi al settore agricolo hanno subito una contrazione: in Italia la superficie agricola e la SAU sono diminuite rispettivamente del 13,6% e del 12,2%, in Campania, invece, le due superfici si sono ridotte di circa il 9%.

Il maggior numero di imprese agricole opera nei territori della provincia di Salerno (circa 80 mila), seguita dalla provincia di Avellino (circa 49 mila) e Napoli (42 mila).

Per quanto riguarda la superficie agricola utilizzata in Campania, inoltre, si è assistito ad un processo di riorganizzazione della produzione; sono diminuite le aziende che coltivano fino a 5 ettari, mentre sono aumentate le aziende che coltivano più di 20 ettari. Il cambiamento che ha visto aumentare il numero delle imprese agricole di maggiori dimensioni può essere interpretato positivamente: esso, infatti, rappresenta un indicatore di maggiore consolidamento del settore agricolo.

Dai dati Istat emerge la larga prevalenza delle aziende agricole a conduzione diretta del coltivatore coadiuvato da manodopera esclusivamente familiare (circa il 90% delle imprese campane).

Per ciò che attiene alle vocazioni colturali, la superficie agricola campana viene utilizzata prevalentemente per seminativi (51%), seguiti dalle coltivazioni legnose agrarie (30%); infine, la restante parte (19%), è utilizzata per prati e pascoli.

Un dato preoccupante emerge dal settore della zootecnia. Le rilevazioni censuarie segnalano una forte contrazione delle numero delle aziende, con la sola eccezione del comparto bufalino sostenuto dalla domanda di consumi alimentari relativi alla mozzarella di bufala.

Per quanto riguarda l'industria alimentare italiana si può osservare un'organizzazione della produzione basata prevalentemente su due modalità: da una parte, un tessuto di micro e piccole imprese, in larga parte formato da aziende familiari, che rappresenta il cuore del sistema produttivo, in particolare nelle regioni del Mezzogiorno; dall'altra parte, la presenza di aziende di medie e grandi dimensioni, localizzate prevalentemente al centro-nord,

spin_off.indb 79 22/12/10 10:33

che stanno consolidando la propria presenza sui mercati internazionali e che intensificano la propria attività mediante operazioni di acquisizioni e cessioni di rami d'azienda.

Il sistema delle piccole imprese è costituito da aziende fortemente radicate sul territorio che, in qualche modo, conservano le tecniche di produzione tramandate dal passato. Questo comparto si articola in tre grandi filiere:

- *la filiera del latte*: i principali poli produttivi si trovano in Emilia-Romagna (parmigiano reggiano), in Campania (mozzarella di bufala), in Toscana (pecorino), ma anche in alcune aree della Sicilia (pecorino siciliano) della Calabria (caciocavallo silano) e della Sardegna (fiore sardo);
- *la filiera degli insaccati e delle conserve suine*: in questa filiera si segnalano i poli produttivi legati alla produzione del prosciutto di Parma e San Daniele;
- *la filiera delle conserve di pomodoro*: i poli produttivi del pomodoro si concentrano nelle aree della Campania (Napoli e Salerno) e dell'Emilia Romagna (Parma e Piacenza). In queste due regioni si concentra circa l'80% della produzione di conserve di pomodoro, sebbene negli ultimi anni si stia assistendo ad un indebolimento del tessuto produttivo campano a favore delle aree produttive emiliane, le quali sono formate da imprese che presentano un'organizzazione del lavoro più strutturata e competitiva.

Le grandi imprese dell'industria alimentare sono localizzate prevalentemente nelle regioni del centro-nord italiano.

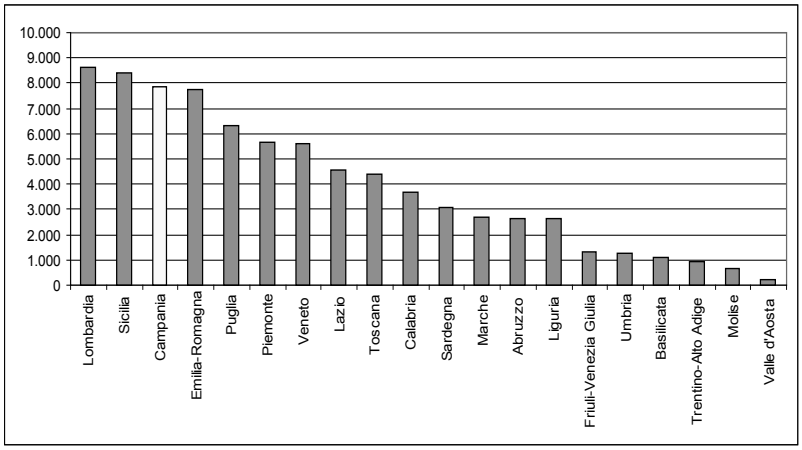
Prendendo in esame i dati Istat sulle imprese attive riferiti all'anno 2006, è possibile verificare la numerosità delle imprese per regione.

Dalla figura 4.5 si può notare che la Lombardia e la Sicilia con circa 8.000 imprese sono le regioni con il più elevato numero di unità produttive, seguite a poca distanza dalla Campania che registra circa 7.800 imprese (9,9% del totale). Da segnalare, inoltre, non solo una crescita costante del numero delle imprese campane registrato negli ultimi anni, ma anche il fatto che l'incremento medio annuo dell'industria alimentare è risultato superiore a quello registrato dal settore manifatturiero.

spin_off.indb 80 22/12/10 10:33

La valutazione positiva del dato precedente viene però ridimensionata dal fatto che, come già osservato, la struttura imprenditoriale risulta estremamente frammentata: la quota di ditte individuali dell'industria alimentare risulta superiore a quella registrata sul totale dell'industria manifatturiera.

Figura 4.5 – Il numero delle imprese dell'industria alimentare nelle regioni italiane nel 2006



Fonte: Elaborazione su dati Istat

Per quanto riguarda la localizzazione delle imprese alimentari, la maggiore concentrazione si registra nella provincia di Napoli, mentre la minore presenza si rileva nelle province di Benevento e Avellino.

Per ciò che attiene, invece, alle tipologie di produzione prevalenti, si può notare il primato della produzione del pane, seguito dalle attività di produzione dei prodotti di pasticceria fresca. Si registra, inoltre, un buon numero di imprese dedite alla trasformazione di frutta e ortaggi, soprattutto nelle province di Avellino, Benevento e Napoli. Nei territori della provincia di Caserta è rilevante il peso delle attività produttive che si dedicano alla trasformazione del latte (comparto lattiero-caseario).

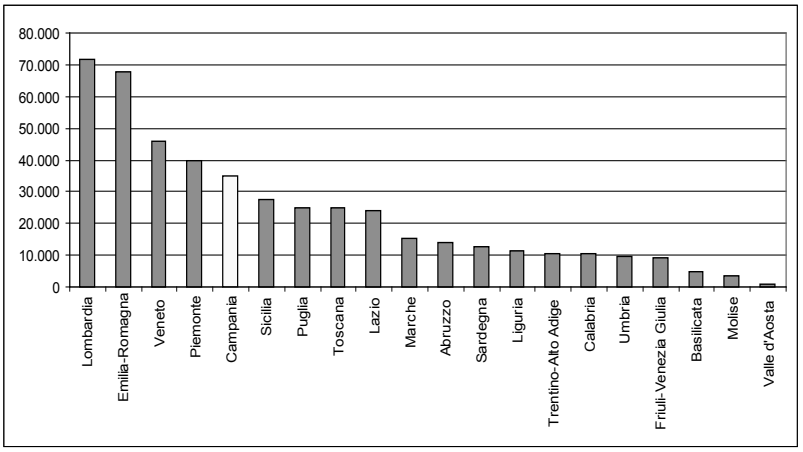
È evidente che la struttura produttiva campana appena delineata risente sia dell'evoluzione dei modelli di consumo alimentare sia delle forme assunte dal sistema distributivo.

spin_off.indb 81 22/12/10 10:33

La Lombardia mantiene il primato di regione con il maggior numero sia di imprese che di occupati, mentre le regioni meridionali perdono peso occupazionale, a dimostrazione del fatto che esse mediamente sono caratterizzate da piccole imprese.

Si osserva dalla figura 4.6 che la Campania occupa il quinto posto in classifica per peso occupazionale, dando lavoro a circa 35 mila addetti, pari al 7,6% del totale.

Figura 4.6 – Il numero degli occupati nelle imprese dell'industria alimentare nelle regioni italiane nel 2006



Fonte: Elaborazione su dati Istat

Da un recente studio condotto da Nomisma (2004), emerge un quadro strutturale dell'industria alimentare campana caratterizzato dalla presenza di una miriade di piccole imprese con meno di 20 addetti e, dall'altro lato, da poche grandi imprese (tra cui La Doria, AR Industrie Alimentari, Società Napoletana Imbottigliamento bevande gassate e Cafè do Brasil) che presentano un fatturato comunque inferiore ai 500 milioni di euro.

La valutazione del sistema della ricerca e sviluppo nel settore dell'industria alimentare parte prendendo in esame la consistenza della spesa delle imprese private.

Secondo i dati Eurostat disponibili, si può calcolare una spesa media annua, nell'arco temporale 1998-2008, per l'insieme dei

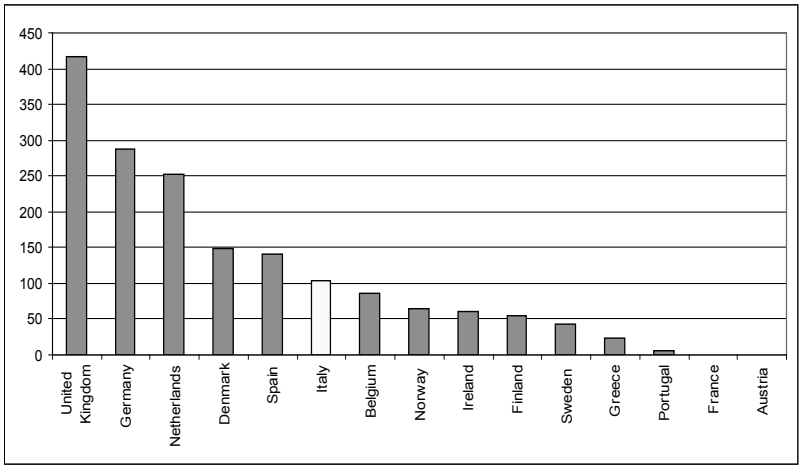
spin_off.indb 82 22/12/10 10:33

principali paesi europei pari a circa 1,6 miliardi di euro[7].

Dalla figura 4.7 si può notare che le imprese del Regno Unito hanno effettuato la spesa in R&S più elevata, pari a 410 milioni di euro (24% del totale), seguite dalle imprese tedesche con 288 milioni di euro (17%) e dalle unità produttive dei Paesi Bassi con 252 milioni di euro (15%).

L'Italia si colloca al sesto posto dopo la Spagna, con le imprese del settore che hanno speso circa 127 milioni di euro (7% del totale) per attività di ricerca e sviluppo.

Figura 4.7 – La spesa in R&S da parte delle imprese appartenenti all'industria alimentare (*valore medio annuo calcolato per il periodo 1998-2008*)



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Come si evidenzia anche per altri comparti produttivi italiani, la componente pubblica, attraverso le diverse strutture di ricerca presenti sul territorio, sembra compensare la scarsa propensione all'innovazione delle imprese private rispetto a quanto si riscontra negli altri paesi.

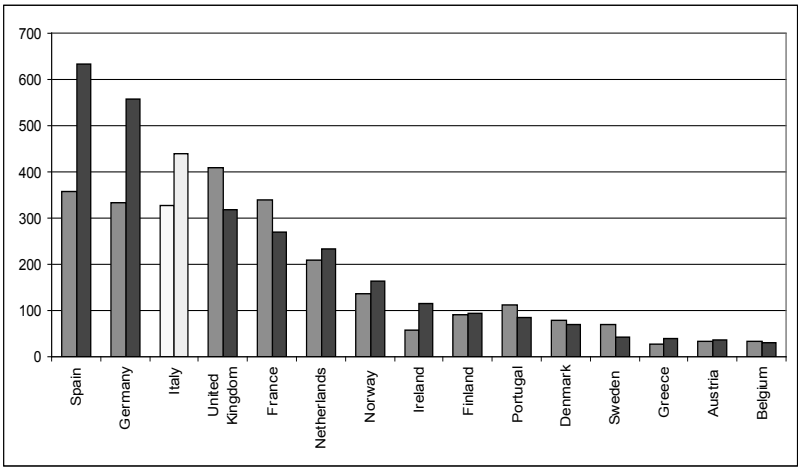
[7] Il calcolo è stato effettuato prendendo in esame i dati del Regno Unito, Germania, Paesi Bassi, Danimarca, Spagna, Italia, Belgio, Norvegia, Irlanda, Finlandia, Svezia, Grecia e Portogallo. Per mancata disponibilità dei dati non sono stati presi in esame la Francia e l'Austria.

spin_off.indb 83 22/12/10 10:33

Dalla figura 4.8 si evince, infatti, che la spesa pubblica italiana in ricerca e sviluppo nel 2008 nel settore della produzione e delle tecnologie agricole risulta molto più elevata (440 milioni) rispetto alla cifra impiegata dal settore privato.

Dopo la Spagna (634 milioni) e la Germania (559 milioni), l'Italia risulta la nazione dove il settore pubblico nel 2008 ha speso di più per sostenere la ricerca nel settore dell'industria alimentare. Inoltre, si può osservare che soltanto nei tre paesi citati, insieme all'Irlanda, il tasso di crescita delle risorse finanziarie dedicate alla R&S tra il 1998 e il 2008 è stato superiore al 30%.

Figura 4.8 – La spesa delle amministrazioni pubbliche per obiettivo socio-economico riguardante il settore della produzione e le tecnologie agricole (*dati in milioni di euro anni per gli anni 1998-2008*)



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Il quadro sulla ricerca nelle regioni italiane viene valutato attraverso la presenza di ricercatori universitari che si occupano di studiare tematiche afferenti al settore industriale in esame.

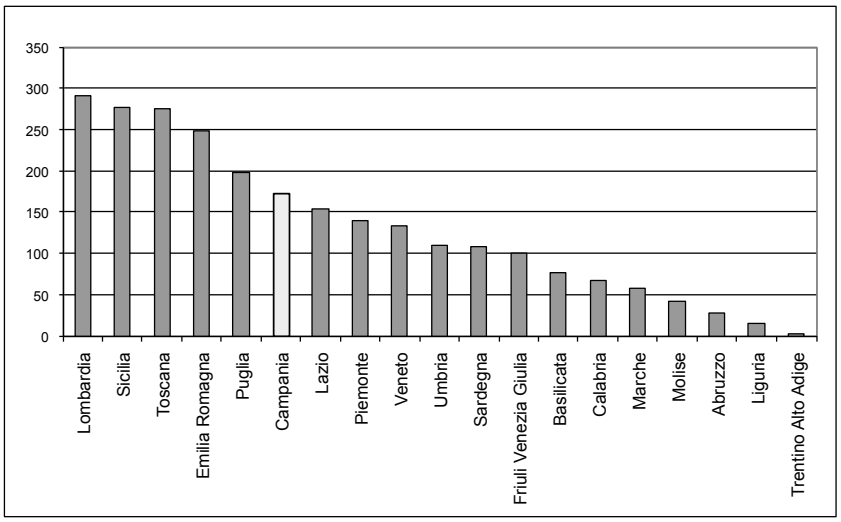
Dall'elaborazione dei dati Cineca-MIUR, risulta che la Lombardia (291), insieme alla Sicilia (277), la Puglia (275) e l'Emilia Romagna (245) sono le regioni italiane dove risiede il maggior numero di ricercatori impegnati su tematiche legate al settore alimentare (v. figura 4.9).

spin_off.indb 84 22/12/10 10:33

In Campania le diverse università presenti nella regione accolgono circa 200 dipendenti, tra professori e ricercatori.

È evidente che la tendenza delle imprese ad innovare è strettamente collegata alle dimensioni delle stesse. Come si è avuto modo di constatare, il numero delle imprese alimentari campane che presentano una dimensione medio-grande, necessaria per organizzare efficacemente percorsi di ricerca e sviluppo *in house* o attivando collaborazioni con l'università, risulta molto basso.

Figura 4.9 – La distribuzione regionale dei ricercatori universitari afferenti al settore agro-industriale nel 2003



Fonte: Elaborazione su dati Cineca - MIUR

A conclusione del paragrafo si possono esprimere alcune considerazioni di sintesi sul settore dell'agro-industria:

- in Campania il sistema delle imprese operanti nel settore è eccessivamente frammentato e non presenta le dimensioni critiche per affrontare efficacemente percorsi innovativi tesi a fronteggiare la competizione internazionale;
- il sistema della ricerca, formato dalla presenza di numerosi ricercatori operanti nelle università e nei centri di ricerca, dovrebbe essere maggiormente coinvolto in progetti di collaborazione con le imprese. Solo in questo modo i percorsi di ricerca scientifica potrebbero avere ricadute positive in termini economici.

spin_off.indb 85 22/12/10 10:33

4.3 Biotecnologie

Secondo la definizione proposta nella *Convenzione sulla Diversità Biologica*, "la biotecnologia è l'applicazione tecnologica che si serve dei sistemi biologici, degli organismi viventi o di derivati di questi per produrre o modificare prodotti o processi per un fine specifico"[8]. Si utilizza frequentemente il termine al plurale per indicare le applicazioni tecnologiche della biologia principalmente nei settori: medico, farmaceutico, industriale, agroalimentare, industriale, ambientale.

Senza dubbi si può sostenere che l'evoluzione delle scoperte biotecnologiche, insieme allo sviluppo dell'*information tecnology*, avrà un ruolo sempre più importante nei sistemi economici basati sulla conoscenza. Le aspettative sociali suscitate dal settore biotecnologico sono molto alte così come gli stimoli e le opportunità che ad esso si associano.

Le biotecnologie mediche

Nel settore delle cure sanitarie si percepisce a livello globale una forte esigenza di approdare a nuove strategie terapeutiche per cercare di rispondere alle esigenze connesse all'invecchiamento della popolazione ed alle richieste dei paesi più poveri. Questa esigenza assume maggior momento se si considera che non esistono cure per almeno la metà delle malattie diffuse sul pianeta e che anche i farmaci esistenti, come gli antibiotici, stanno diventando sempre relativamente meno efficaci a causa dello sviluppo di resistenze alle terapie.

Grazie alle biotecnologie mediche e farmaceutiche è già possibile produrre un numero sempre maggiore di farmaci di tipo tradizionale ed offrire servizi sanitari più economici, in condizioni di maggiore sicurezza e nel rispetto dei principi etici (come

[8] Art.2 della legge n.124/1994 di ratifica della Convenzione sulla diversità biologica. Quest'ultima è un trattato internazionale realizzato a Rio de Janeiro nel 1992 e sottoscritto da 192 Paesi. Gli obiettivi della Convenzione sono la conservazione della diversità biologica, l'uso durevole dei suoi componenti e la ripartizione giusta ed equa dei benefici derivanti dall'utilizzazione delle risorse genetiche.

spin_off.indb 86 22/12/10 10:33

ad esempio, l'ormone umano della crescita, esente da rischio di contrarre il morbo di Creutzfeldt-Jacobs, la terapia per gli emofiliaci come conseguenza delle fonti illimitate di fattori di coagulazione esenti da AIDS e virus dell'epatite C, l'insulina umana e i vaccini contro l'epatite B e la rabbia).

Le biotecnologie mediche sono in linea con i cambiamenti intervenuti nella gestione delle patologie che, attualmente, si orienta sempre più verso una medicina personalizzata e preventiva, basata sulla predisposizione genetica, su screening mirati e su nuovi strumenti diagnostici.

Le biotecnologie farmaceutiche

La farmaco-genomica, che applica le informazioni acquisite sul genoma umano alla progettazione, alla scoperta e alla messa a punto di nuovi farmaci, è il perno centrale su cui si fondano le biotecnologie farmaceutiche. Le ricerche sulle cellule staminali e gli xenotrapianti potranno garantire la disponibilità di tessuti e di organi di ricambio per curare malattie degenerative e lesioni da ictus, morbo di Altzheimer e di Parkinson, ustioni e lesioni del midollo spinale.

Inoltre, l'applicazione delle tecnologie del DNA ricombinante nel settore farmacologico consente già la produzione dei cosiddetti biofarmaci (vaccini ricombinanti, anticorpi monoclinali e catalitici, ormoni artificiali). In pratica, si inserisce il gene che interessa in opportuni microrganismi ospiti, per lo più batteri, i quali produrranno una proteina ad azione terapeutica (il biofarmaco appunto).

L'uso terapeutico di queste sostanze di natura proteica incontra tuttavia alcune limitazioni, poiché, essendo per lo più proteine, questi farmaci sono scarsamente assorbiti nel tratto gastrointestinale ed inoltre possono provocare reazioni allergiche (Commissione Europea, 2002).

Le biotecnologie agro-alimentari

Nel settore agro-alimentare le biotecnologie offrono già una migliore qualità alimentare e vantaggi ambientali attraverso raccolti perfezionati da un punto di vista agronomico. Dal 1998 ad oggi la superficie delle coltivazioni geneticamente modificate nel

spin_off.indb 87 22/12/10 10:33

mondo si è più che triplicata raggiungendo circa 110 milioni di ettari nel 2008 (il 99% si concentra negli Stati Uniti, Canada, Argentina, Brasile, Paraguay, India, Cina, e Sud Africa). La qualità degli alimenti e dei mangimi potrebbe essere collegata alla prevenzione delle malattie e ad una riduzione dei rischi sanitari. Gli alimenti dotati di qualità supplementari (cibi funzionali) potrebbero diventare sempre più importanti nelle abitudini di consumo dei cittadini.

L'analisi del genoma delle piante ha già determinato il miglioramento genetico di una coltura tradizionale di cereali europea (il farro) con una resa di proteine maggiorata (18%) che potrà essere utilizzata come fonte alternativa di proteine per i mangimi animali. Sono state registrate notevoli riduzioni dell'uso di pesticidi nelle coltivazioni con resistenza modificata.

Parallelamente, aumentando la resistenza naturale alle malattie o allo stress delle piante e degli animali, è possibile ridurre l'uso di pesticidi chimici, di fertilizzanti e di farmaci. Infine, le scienze della vita e la biotecnologia potrebbero rivelarsi uno degli strumenti più importanti per la lotta contro la fame e la malnutrizione di una popolazione umana in continua crescita.

Le biotecnologie industriali

Le biotecnologie nel settore industriale si concentrano maggiormente sullo studio degli enzimi. Questi ultimi, grazie alle loro proprietà, vengono usati sempre di più nei processi industriali che riguardano la produzione di detersivi biologici, nell'industria dei prodotti da forno, nell'industria della birra, nell'industria casearia, tessile, del pellame e in quella farmaceutica.

La produzione degli enzimi ha origini lontane; già dalla fine degli anni '50 si ebbe un rapido sviluppo, soprattutto in seguito all'impiego di microrganismi come fonte di enzimi. Mentre in passato è stato possibile l'utilizzo di enzimi purificati da cellule, oggi la produzione sfrutta la nuova tecnica chiamata tecnologia degli enzimi.

Le biotecnologie ambientali

Nell'ambito dei settori interessati dallo sviluppo delle biotecnologie, quello ambientale presenta una molteplicità di potenziali applicazioni. Le emergenze ambientali sono, purtroppo, un fatto-

spin_off.indb 88 22/12/10 10:33

re di grande criticità non solo per le società industrializzate, ma per l'intero pianeta. Per avere una rapida idea dei problemi cui ci si riferisce, si pensi alle tonnellate di rifiuti urbani generati negli ultimi anni.

È necessario sottolineare come nei paesi industrializzati la quantità dei rifiuti smaltiti per vie diverse dal classico interramento rappresenti tuttora una quota decisamente modesta rispetto al totale. Negli ultimi anni, le emissioni gassose (con l'esclusione di quelle di biossido di carbonio) come quelle degli ossidi di azoto e di zolfo, degli idrocarburi e di altre sostanze organiche volatili come il monossido di carbonio, l'idrogeno solforato e i mercaptani sono state stimate essere pari a 214 milioni di tonnellate per anno. Le emissioni di biossido di carbonio, invece, sono considerate pari a 6.256 milioni di tonnellate ogni anno.

Inoltre, il consumo pro-capite di acqua e, quindi, la necessità di depurazione si aggira intorno agli 0,2-0,3 m^3 per giorno per il solo uso civile. Tutto ciò senza contare che si sono create (e si ritrovano in seguito nei rifiuti) circa 100.000 "nuove" sostanze ottenute mediante sintesi chimica e come tali praticamente sconosciute ai microrganismi naturalmente preposti ai processi biodegradativi. Tutte queste nuove sostanze vengono, per le loro caratteristiche, comunemente definite xenobiotiche.

Per le biotecnologie si è quindi venuta a creare, negli ultimi anni, una domanda di mercato di straordinarie dimensioni. Infatti, le biotecnologie sono capaci di assicurare sia il corretto smaltimento dei rifiuti e degli effluenti nel breve-medio periodo, sia l'ottenimento di prodotti puliti da materie prime rinnovabili (usate quindi riciclate) o comunque caratterizzati da una modesta produzione di rifiuti eco-compatibili.

La ricerca e lo sviluppo internazionale ha, in anni recenti, percepito l'opportunità di rendere disponibili nuove tecnologie adeguate alle esigenze del mercato ambientale e per questo si stanno creando nuove imprese operanti nello specifico settore.

Utilizzando un approccio schematico, le biotecnologie ambientali possono essere definite come quella branca della scienza biotecnologia che studia e ricerca soluzioni per:

- la salvaguardia delle risorse naturali;
- il trattamento dei rifiuti solidi, liquidi e gassosi;
- il risanamento di siti contaminati (*bioremediation*);
- l'utilizzo di fonti energetiche alternative (biomasse).

spin_off.indb 89 22/12/10 10:33

La descrizione dello stato dell'arte delle biotecnologie in Campania è strettamente collegata a fattori di portata geografica più ampia. È preferibile, quindi, offrire elementi di analisi della situazione regionale congiuntamente alla descrizione dello scenario europeo e italiano.

Dal punto di vista della distribuzione geografica delle risorse dedicate al settore biotecnologico, sia in termini di addetti che di *asset* materiali, si può dire che l'Europa si è da sempre caratterizzata per una forte concentrazione di centri di ricerca ospedaliera, che sono i luoghi dove i ricercatori scoprono o sperimentano nuove terapie e metodi diagnostici e, allo stesso tempo, per la presenza di un consistente numero di imprese.

Secondo il Global Biotechnology Report condotto da Ernst & Young (2010), l'industria biotecnologica mondiale nell'anno 2009 ha realizzato un fatturato pari a circa 61,7 miliardi di euro dando occupazione a circa 170 mila lavoratori.

Dallo stesso studio si evince che l'Europa, con un numero più o meno analogo di imprese rispetto agli Stati Uniti d'America (1.790 in Europa e 1.699 negli USA), impiega circa la metà del personale occupato dagli americani (49.000 in Europa contro i 109.000 degli USA), spende un quarto per la R&S (3,3 miliardi di euro in Europa contro i 13,4 miliardi degli USA) ed attira quattro volte meno capitale di rischio (836 milioni di euro in Europa contro i 3,8 miliardi degli USA). L'industria americana, tuttavia, ha realizzato un fatturato quattro volte superiore a quello europeo (44,2 miliardi di euro negli USA rispetto agli 11,9 miliardi dell'Europa).

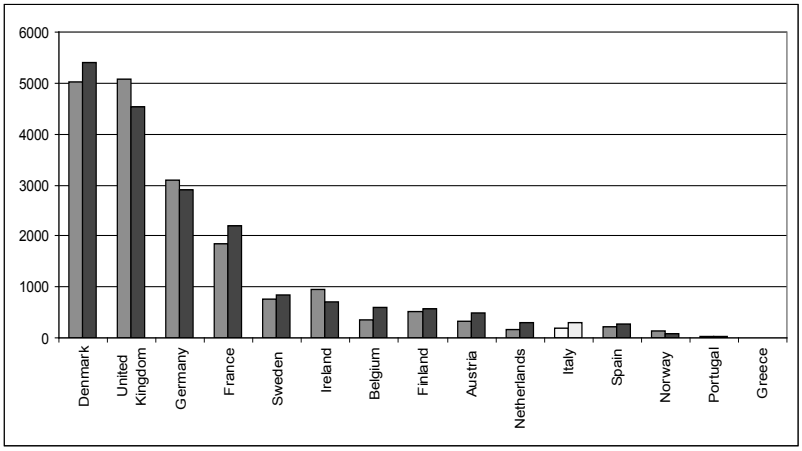
Si può dedurre che gli Stati Uniti, avendo una spesa più elevata in R&S, generino un maggior numero di opportunità tecnologiche da sfruttare. Coniugando questo aspetto con una propensione al rischio più elevata ed una maggiore disponibilità di credito, gli USA sono riusciti a tradurre un numero consistente di scoperte scientifiche in prodotti di uso commerciale.

Prima di esporre in maggior dettaglio i dati statistici riguardanti il settore in esame, è doveroso precisare che poiché il comparto delle biotecnologie risulta fortemente articolato nelle sue componenti, da un punto di vista statistico risulta difficile delimitarne con precisione i confini. Ne consegue che gli studi realizzati considerano un numero di unità di osservazione non di rado molto diverso tra loro, portando a risultati che si discostano fortemente.

spin_off.indb 90 22/12/10 10:33

Per ciò che riguarda la situazione europea, le ultime informazioni disponibili per singoli paesi utili per realizzare una valutazione comparativa si riferiscono all'anno 2004. Secondo tali dati, forniti dall'European Association for Bioindustries (2006), il valore della produzione del settore biotecnologico viene generato prevalentemente dalle imprese della Danimarca (25% del totale), del Regno Unito (21%), della Germania (13,5%) e della Francia (10%) (v. figura 4.10).

Figura 4.10 – Il valore della produzione del settore delle biotecnologie nei paesi europei negli anni 2003-2004 (*dati in milioni di euro*)



Fonte: Elaborazione su dati European Association for Bioindustries (2006)

Il sistema biotech italiano, come si può vedere dalla figura 4.10, realizzando una quota pari all'1,3% del totale, si posiziona all'undicesimo posto nella classifica dei paesi europei.

A testimonianza del fatto che il settore in esame si presenta fortemente dinamico, si può considerare l'incremento del fatturato dell'Italia nell'anno 2004 rispetto all'anno precedente, pari al 44% circa.

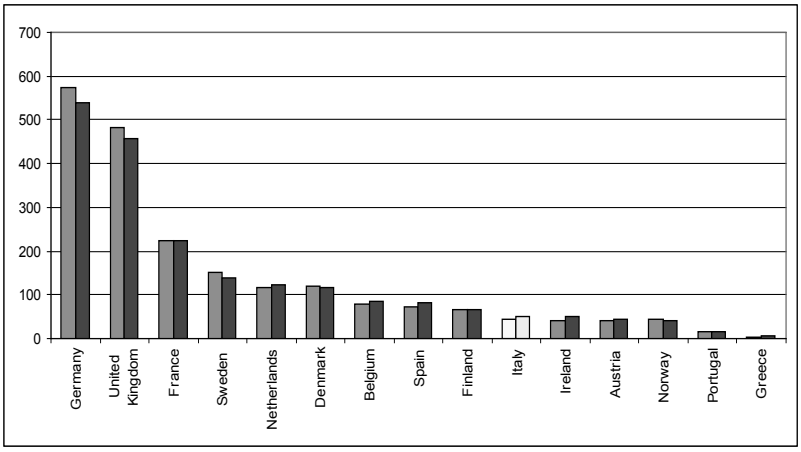
Sempre secondo le rilevazioni effettuate dall'European Association for Bioindustries (2006), il numero delle imprese biotecnologiche europee (v. figura 4.11), nel 2004, era pari a 2.163. Il più alto numero di imprese si registra in Germania (538), seguita dal

spin_off.indb 91 22/12/10 10:33

Regno Unito (457); in Francia risultano circa 200 imprese, mentre nel resto dei paesi sono localizzate meno di 100 imprese.

Circa il 20% delle imprese è nato nell'arco temporale 2002-2004, un altro 20% nell'arco 1994-1998, mentre il restante 60% delle imprese è stato costituito negli anni precedenti al 1993.

Figura 4.11 – Il numero delle imprese del settore delle biotecnologie nei paesi europei negli anni 2003 e 2004



Fonte: Elaborazione su dati European Association for Bioindustries (2006)

Per quanto riguarda l'Italia, l'indagine condotta dall'European Association for Bioindustries (2006) ha contato 51 imprese biotecnologiche, costituite per il 30% nell'arco 2002-2004, per il 20% nel 1999-2001 e per il restante 50% prima del 1998.

Un altro studio preso in rassegna e realizzato dall'Istituto di Promozione Industriale (2007)[9] ha considerato un numero di imprese afferenti al settore biotecnologico pari a 302.

Un terzo rapporto realizzato da Blossom (2009) in collaborazione con Assobiotec ha calcolato per l'Italia nell'anno 2009, un numero di imprese biotecnologiche pari a 260, mentre, nello stesso anno, un'indagine realizzata Ernst & Young (2010a),

[9] Questo studio considera imprese biotecnologiche non solo le imprese di produzione ma anche quelle che commercializzano prodotti biotecnologici.

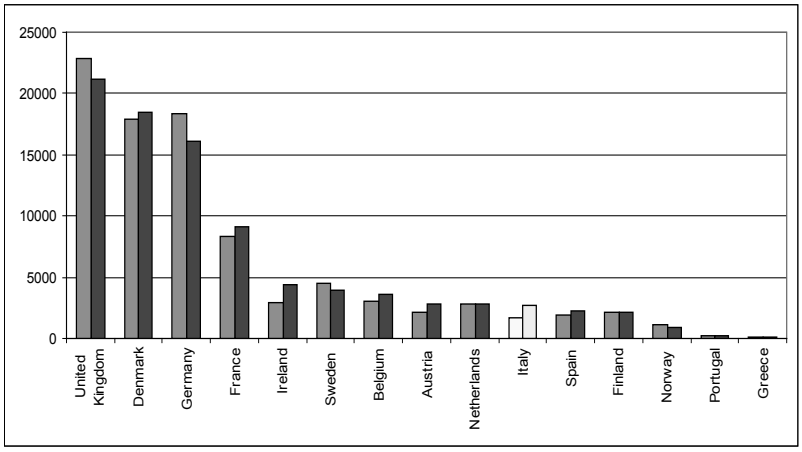
spin_off.indb 92 22/12/10 10:33

anch'essa svolta in collaborazione con Assobiotec, ha rilevato 319 unità produttive.

Per ciò che attiene agli aspetti occupazionali, le rilevazioni statistiche realizzate nel 2004 dall'European Association for Bioindustries indicano che in Europa il settore delle biotecnologie arriva ad assorbire meno di 100 mila addetti.

Il maggiore numero di occupati (v. figura 4.12) si registra nel Regno Unito con 21 mila occupati (22% del totale), seguito dalla Danimarca con 18 mila (19%) e dalla Francia con 16 mila (17%). Secondo il citato rapporto in Italia trovano occupazione nel settore "strettamente" biotech circa 2.600 addetti, mentre, secondo la rilevazione condotta da Ernst & Young (2010a), i lavoratori del settore sarebbero circa 4.300.

Figura 4.12 – Il numero degli occupati nel settore delle biotecnologie nei paesi europei negli anni 2003-2004



Fonte: Elaborazione su dati European Association for Bioindustries (2006)

Calcolando il rapporto tra numero di addetti sul numero di imprese è possibile ottenere un indicatore di concentrazione degli addetti presso le unità produttive e, quindi, avere un segnale sulla dimensione *media* delle imprese.

Dai calcoli effettuati emerge il risultato più alto della Danimarca pari a 158 addetti per impresa, seguito dall'Irlanda (91), dall'Austria (65) e dall'Italia (51).

spin_off.indb 93 22/12/10 10:33

Inoltre, incrociando le informazioni sul numero degli addetti con quella dell'anno di costituzione delle imprese, si evidenzia come l'Italia risulti il paese dove sono localizzate le imprese più longeve (costituite da oltre 16 anni) aventi il maggior numero di addetti (pari a 145), seguita dalla Spagna (139 addetti). I restanti paesi europei presentano un valore molto più basso, in media pari a 75.

Concentrando l'attenzione dell'analisi sul settore biotecnologico italiano, i dati del citato studio Blossom & Company mettono in luce l'incisiva crescita del numero delle imprese biotecnologiche. Infatti, se prima del 1980 le imprese italiane erano soltanto 36, dopo dieci anni queste ultime sono raddoppiate, per risultare nell'anno 2000 in numero pari a 140.

Come già detto in precedenza secondo Ernst & Young (2010a), nel 2009, le imprese biotecnologiche italiane sono arrivate ad essere circa 319. Se ne deduce che a partire dal 1980, ogni dieci anni, il numero delle imprese è cresciuto con tasso superiore al 100%.

L'analisi dimensionale delle 319 imprese biotecnologiche mostra uno scenario del seguente tipo: il 41% sono micro-imprese e producono meno dell'1% del fatturato complessivo; il 14%, invece, sono imprese di grandi dimensioni, con un numero superiore ai 250 addetti, e sono responsabili dell'84% del fatturato; il 17% sono imprese di medie dimensioni ed il restante 27% di piccole dimensioni.

Se ne deduce che nonostante le grandi imprese siano in numero ridotto, il loro contributo in termini reddituali risulta estremamente rilevante per l'intero settore.

Le imprese biotech nascono nel 53% dei casi da *start-up*, mentre nel 24% dei casi sono il risultato di processi di *spin-off* accademici. Da segnalare, inoltre, che il 59% delle imprese biotech ha una sede autonoma mentre il 24% è localizzata presso incubatori e parchi scientifici.

Disaggregando invece le imprese biotecnologiche italiane per ambiti di applicazione, si rileva che la gran parte di esse (179 unità), circa il 56%, opera nell'area della cura della salute (*red biotech companies*), il 18% (58 unità) si occupa di genomica, proteomica e tecnologie abilitanti, il 13% (42 imprese) opera nell'area delle biotecnologie in ambito agricolo, zootecnico e veterinario (*green*), il 7% (21 unità) è attivo nelle applicazioni relative ai pro-

spin_off.indb 94 22/12/10 10:33

cessi industriali e alla salvaguardia dell'ambiente (*white biotech*), ed il restante 6% (19 imprese) è impegnato in diversi settori di attività (*more core*) (Ernst & Young, 2010a).

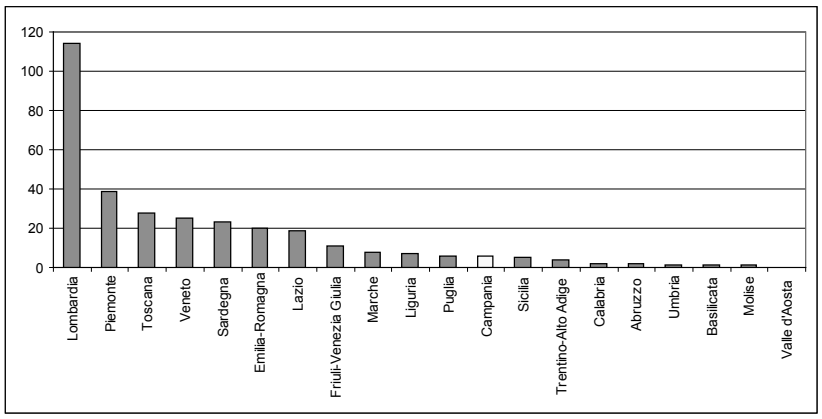
Per quanto riguarda l'articolazione regionale del sistema biotecnologico italiano, secondo i recenti dati forniti da Ernst & Young (2010a), il maggior numero di imprese biotecnologiche, pari a 114 (circa il 40% del totale delle imprese italiane), sono presenti in Lombardia (v.figura 4.13).

La Campania si colloca all'undicesimo posto per numerosità delle imprese con 6 unità produttive presenti sul proprio territorio.

Per ciò che attiene alla distribuzione degli addetti, purtroppo l'assenza di dati statistici obbliga a procedere per stime. Se, infatti, il numero *medio* di addetti per impresa biotecnologica italiana risulta pari a 86, si può stimare la presenza in Campania di circa 600 dipendenti biotech.

E' doveroso ribadire che il dato occupazionale è frutto di un calcolo basato sulla *media* delle dimensioni delle imprese italiane e non tiene conto dell'*effettiva* dimensione delle imprese campane.

Figura 4.13 – La distribuzione delle imprese del settore delle biotecnologie nelle regioni italiane nel 2009



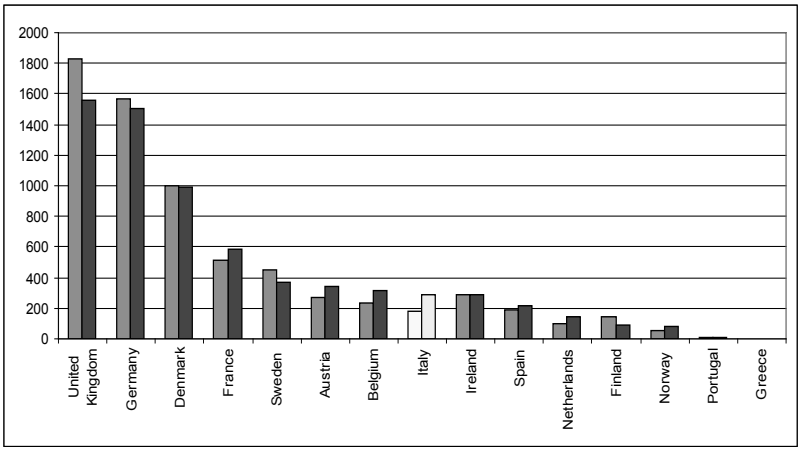
Fonte: Elaborazione su dati Ernst & Young (2010)

spin_off.indb 95 22/12/10 10:33

L'analisi qui proposta continua concentrandosi sul sistema della ricerca presente nel settore biotecnologico. A livello europeo, secondo i dati forniti da Ernst & Young (2010), la spesa complessiva in ricerca e sviluppo effettuata dalle imprese nel 2009 è risultata pari a 3,3 miliardi di euro.

Invece, l'analisi effettuata dall'European Association for Bioindustries (2006), ha stimato per l'anno 2004 una cifra più elevata pari a circa 7,6 miliardi di euro. I paesi europei che hanno speso la cifra più elevata di risorse finanziarie sono il Regno Unito e la Germania (1,5 miliardi) seguiti dalla Danimarca (circa 1 miliardo) (v. figura 4.14).

Figura 4.14 – La spesa in R&S delle imprese del settore delle biotecnologie nei paesi europei negli anni 2003-2004 (*milioni di euro*)



Fonte: Elaborazione su dati European Association for Bioindustries (2006)

Per quanto riguarda la situazione della ricerca privata in Campania, i dati disponibili indicano la presenza di 199 addetti pari al 3,2% del totale presente in Italia. Tale quota sicuramente inferiore rispetto alla percentuale di ricercatori occupati dalle imprese lombarde (52% del totale), del Lazio (16%), della Toscana (9,5%) e della Emilia Romagna (8,7%).

La situazione della ricerca biotecnologica campana risulta sicuramente diversa se si considera la componente pubblica, cioè la presenza dei centri di ricerca pubblici e dei dipartimenti univer-

spin_off.indb 96 22/12/10 10:33

sitari che si dedicano alle diverse aree della ricerca biotecnologica.

La regione Campania può vantare storicamente competenze di eccellenza nell'area delle discipline biologiche, le cui lontane radici si ritrovano in istituzioni prestigiose come la Stazione Zoologica A. Dohrn e l'Istituto di Genetica e Biofisica e nelle scuole biologiche presenti presso i dipartimenti universitari napoletani. Lo spessore scientifico presente nella regione trova conferma anche nella capacità di attrazione di nuove istituzioni scientifiche, come il TIGEM (Telethon Institute of Genetics and Medicine), nella creazione di nuovi centri di eccellenza come il CEINGE e BIOGEM, ed infine, nella costituzione di ben tre centri regionali di competenza focalizzati sulla ricerca biotech (Bioteknet, GEAR, DFM).

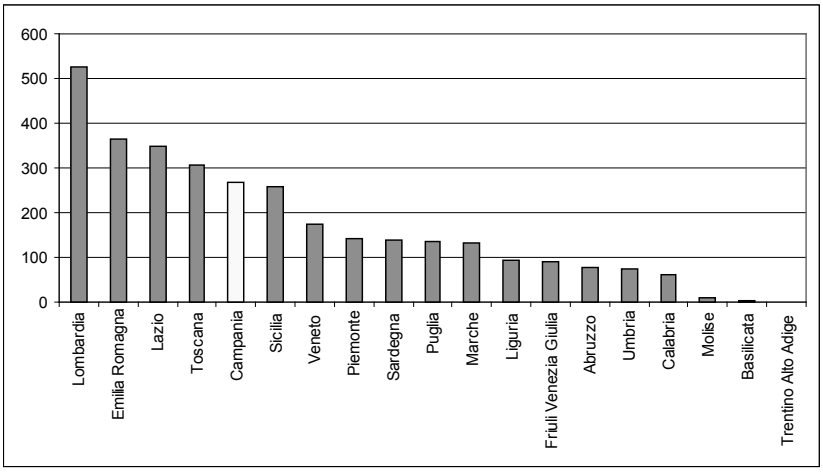
Il prestigio e la qualità della ricerca biotecnologica campana si riconosce anche nella pluralità di contatti in atto con le più prestigiose istituzioni scientifiche internazionali che operano nel campo della biologia avanzata e nella ingente mole di finanziamenti che la UE, il MIUR e altre istituzioni nazionali ed internazionali hanno negli ultimi anni assegnato ai vari gruppi di ricerca campani presenti nel settore.

Tra le aree culturali di eccellenza, suscettibili di interessanti ricadute sul comparto produttivo, possiamo menzionare: la produzione di proteine ed enzimi, la proteomica, la bioinformatica, l'analisi conformazionale di molecole di interesse biologico, la sintesi chimica degli acidi nucleici e peptidi con attività biologica, l'ingegneria metabolica, le tecnologie fermentative, la bioreattoristica, l'isolamento di sostanze bioattive e dei loro recettori.

Secondo una stima basata sui settori disciplinari di appartenenza di ogni ricercatore universitario, in Campania ci sarebbero circa 267 ricercatori delle università impegnati nel settore delle biotecnologie (v.figura 4.15), circa la metà di quelli presenti in Lombardia (526), ma in numero non troppo distante dagli studiosi presenti in Emilia (365), Lazio (350) e Toscana (307).

spin_off.indb 97 22/12/10 10:33

Figura 4.15 – La distribuzione regionale dei ricercatori universitari afferenti al settore delle biotecnologie nel 2003



Fonte: Elaborazione su dati Cineca - MIUR

Si può concludere ritenendo che nel sistema campano della ricerca pubblica riguardante le biotecnologie operano circa 600 ricercatori, distribuiti in 4 università, 6 istituti del CNR e nelle altre istituzioni in precedenza menzionate, e che il sistema della ricerca campano che si dedica alle biotecnologie raggiunge elevati gradi di eccellenza scientifica riconosciuta a livello internazionale.

Emerge, però, dall'interpretazione dei dati che il potenziale culturale proveniente dalle strutture pubbliche risulta, nel complesso, poco integrato con il sistema produttivo privato.

4.4 Trasporti

I trasporti sono un settore di attività economica molto composito, che può essere osservato secondo molteplici prospettive, data l'ampia gamma di segmenti e categorie di attività produttive che intorno ad esso ruotano. Esso si compone di un insieme di filiere (Mercurio, 2003)[10], che secondo il criterio di modalità tec-

[10] Sul concetto di settore dei trasporti come insieme di filiere si veda

spin_off.indb 98 22/12/10 10:33

nologica, si suddividono in:

- filiera della mobilità stradale;
- filiera della mobilità ferroviaria;
- filiera della mobilità marittima;
- filiera della mobilità aerea;
- filiera della mobilità intermodale.

Ciascuna filiera può essere strutturalmente rappresentata individuando al suo interno i nuclei di attività tecnologicamente distinti che la compongono. Si possono considerare così diversi gruppi significativi di attività.

Alcuni si distinguono per avere una matrice tecnologica industriale:

- produzione di infrastrutture;
- produzione di mezzi di trasporto.

Altri invece raggruppano tipiche attività di servizio:

- gestione di infrastrutture;
- gestione del servizio di trasporto;
- erogazione dei servizi di supporto.

Ai fini del presente lavoro si è ritenuto utile fare riferimento ai dati prodotti da Istat ed Eurostat relativi alle classi di attività economiche riportate nella tabella 4.3[11], raggruppabili in due grandi comparti: la *produzione dei mezzi di trasporto* e la *gestione dei servizi di trasporto*.

anche De Vita (2005). Per un inquadramento più generale del settore si veda Forte (2008).

[11] Si segnala che nell'analisi del presente paragrafo non sono comprese valutazioni riguardanti la filiera del trasporto aereo, in quanto sono oggetto del successivo paragrafo.

spin_off.indb 99 22/12/10 10:33

Tabella 4.3 - Classi di attività economiche considerate nell'analisi

Comparto	Cod. NACE	Descrizione NACE
Fabbricazione mezzi di trasporto	DM34	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers
	DM351	Building and repairing of ships and boats
	DM352	Manufacture of railway, tramway locomotives, rolling stock
	DM354	Manufacture of motorcycles and bicycles
	DM355	Manufacture of other transport equipment n.e.c.
Gestione servizi di trasporto	I	Transport, storage and communication

Fonte : Nostra Elaborazione

Il settore della produzione dei mezzi di trasporto ricopre un ruolo fondamentale all'interno sia del sistema produttivo campano sia di quello italiano ed europeo. Questa posizione di rilievo è dovuta, più che alla quota di fatturato conseguita dal settore, soprattutto al fondamentale ruolo di collegamento dei vari comparti che lo compongono con gli altri settori dell'industria manifatturiera, non solo dal punto di vista dei macchinari usati per la produzione, ma anche per l'alto contenuto tecnologico che viene fornito dal settore agli altri comparti per rendere più competitivo e innovativo il processo produttivo industriale in genere.

Considerando il settore in maniera allargata, la principale sfida che l'industria si trova a fronteggiare consiste nell'integrare il sistema in un modello di "sviluppo sostenibile", ossia nel conciliare obiettivi economici, di competitività e di crescita, con le aspirazioni della società, in termini di qualità della vita, occupazione, sicurezza, salute e qualità dell'ambiente.

Queste esigenze, apparentemente tra loro contrapposte, possono essere coniugate solo attraverso una risposta forte in termini di sviluppo di nuovi prodotti, processi e soluzioni organizzativo-gestionali, di nuovi servizi ad elevato valore aggiunto, di un livello sempre maggiore di conoscenze e di competenze nell'ambito del sistema dei trasporti.

spin_off.indb 100 22/12/10 10:33

I documenti di indirizzo delle politiche pubbliche in tema di trasporti individuano le aree prioritarie verso cui deve indirizzarsi l'indagine scientifica e lo sviluppo tecnologico per i prossimi anni:

- sviluppare tecniche avanzate di progettazione e di produzione;
- sviluppare nuovi concetti e tecnologie per tutti i modi di trasporto;
- riequilibrare ed integrare i diversi modi di trasporto;
- ridurre l'impatto ambientale (emissioni inquinanti, rumori, sfridi da manutenzione, riciclo);
- aumentare la sicurezza (stradale, ferroviaria, aerea e delle vie d'acqua);
- evitare le congestioni da traffico.

In Campania, nella strategia regionale di sviluppo, così come indicato nel documento POR Campania (2007), il settore dei trasporti riveste un ruolo importante per tre principali ordini di motivi:

a) per le specifiche finalità trasportistiche e territoriali, quali: il collegamento fra le diverse parti della regione, l'avvicinamento delle persone e delle imprese, la riduzione del traffico, della congestione e dell'inquinamento nelle città e nelle aree metropolitane, l'accessibilità delle aree interne e costiere, il recupero del rapporto con il mare, il rafforzamento della rete logistica a supporto del sistema produttivo regionale;

b) per la valorizzazione degli interventi strutturali come occasioni di riqualificazione urbanistica e, più in generale, di sviluppo economico;

c) per la presenza sul territorio di importanti aggregazioni di aziende decisamente stabili e anche di media-grande dimensione, appartenenti al network globale dell'industria aerospaziale, alla filiera dell'industria dei trasporti ferroviari e al settore automobilistico.

Ciò premesso, una breve analisi dei dati statistici forniti da Eurostat ed Istat consentirà di inquadrare il ruolo della Campania all'interno dello scenario internazionale e nazionale.

Per una lettura più agevole del settore, i dati sono esposti distinguendo la produzione dei mezzi di trasporto dalla gestione dei servizi di trasporto.

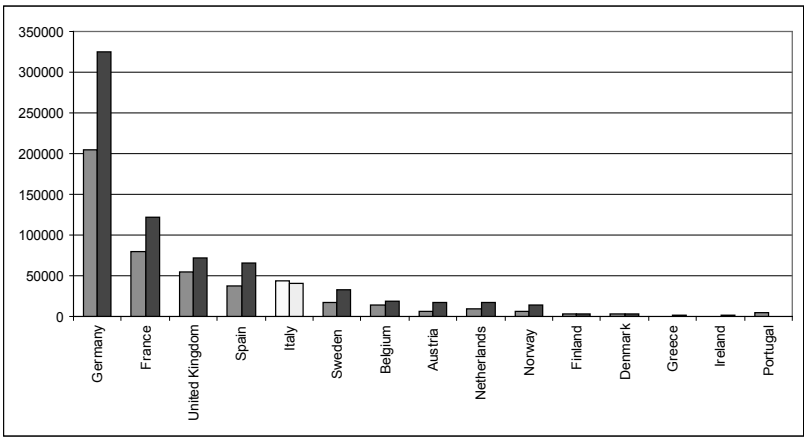
spin_off.indb 101 22/12/10 10:33

Partendo dai dati Eurostat, relativamente al fatturato realizzato dal comparto della produzione di mezzi di trasporto, dall'osservazione della figura 4.16 risulta che l'Italia, nel 2007, si colloca quarta con circa 45.000 mln €, preceduta dalla Francia e dal Regno Unito rispettivamente con 122.119 e 71.474 mln di € di produzione. Al di sopra di tutte si colloca la Germania con una produzione di mezzi di trasporto superiore ai 325.000 mln di € che da sola rappresenta più del 44% del totale europeo.

Se si osservano le differenze tra i dati al 1997 e quelli al 2007 si nota che l'Italia e il Portogallo mostrano una riduzione del valore della produzione e costituiscono le uniche eccezioni rispetto ai principali paesi europei, i quali registrano, anche se con tassi diversi, comunque una crescita nel decennio considerato.

A livello complessivo, il valore della produzione al 2007 dei principali paesi europei è pari a 733.764 mln di €, mostrando un aumento rispetto al dato del 1997 di più del 50%.

Figura 4.16 – Il valore della produzione dell'industria della fabbricazione dei mezzi di trasporto nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007 (*dati in milioni di euro*)



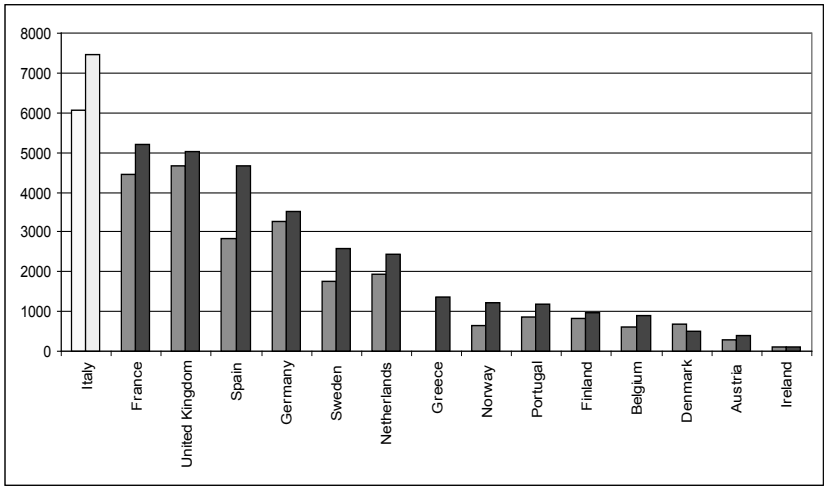
Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Per quanto riguarda il numero delle imprese (v.figura 4.17), sia nel 1997 che nel 2007 l'Italia risulta essere leader a livello europeo con 7.462 aziende operanti nel settore dei mezzi di tra-

spin_off.indb 102 22/12/10 10:33

sporto, seguita dalla Francia (5.190 aziende) con quasi 2.000 unità produttive in meno; seguono poi Regno Unito e Spagna rispettivamente con 5.031 e 4.666 imprese.

Figura 4.17 – Il numero delle imprese di fabbricazione dei mezzi di trasporto nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007



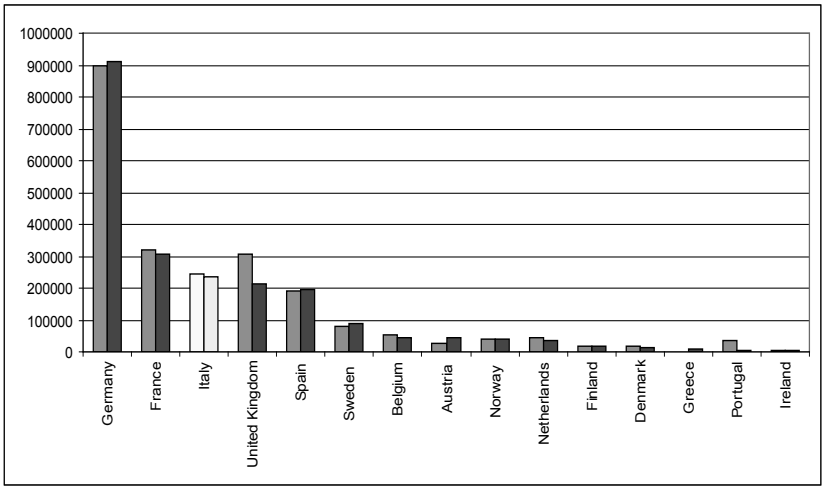
Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Con riferimento al 2007, per quanto riguarda il numero degli addetti (v.figura 4.18), risulta che la Germania occupa il primo posto con 910.015 dipendenti, seguita dalla Francia con 307.926 unità.

L'Italia occupa la terza posizione con 237.194 dipendenti. Tutti e tre i paesi registrano una lieve variazione rispetto ai dati del 1997.

spin_off.indb 103 22/12/10 10:33

Figura 4.18 – Il numero degli occupati nelle imprese di fabbricazione dei mezzi di trasporto nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007



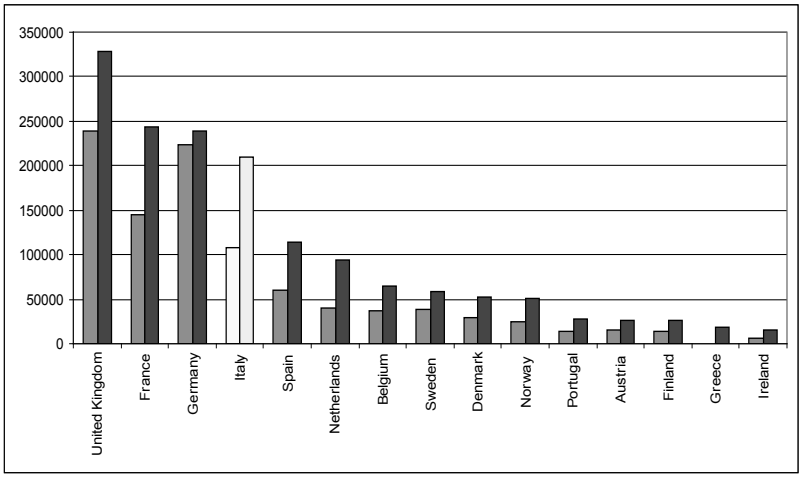
Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

L'aspetto rilevante è che la Germania, considerando i dati al 2007, fa registrare un'occupazione media per azienda pari a 259 unità, dato di gran lunga superiore ai 32 dipendenti rilevati in Italia. Da ciò si può notare come anche questo settore è in linea con le peculiarità dell'industria manifatturiera italiana, in genere caratterizzata da una struttura industriale ad elevato numero di imprese e con classi dimensionali tipiche delle piccole e medie imprese e con pochi grandi gruppi a stretto contatto, dal punto di vista produttivo, con l'universo delle PMI tramite continui contratti di subfornitura.

Nel settore dei servizi di trasporto l'Italia, nel 2007, si conferma al quarto posto in Europa in termini di valore della produzione, con 208.975 mln di € (v. figura 4.19). In tale comparto, però, il paese leader europeo è il Regno Unito con una produzione di 328.772 mln di €, seguito da Francia e Germania, rispettivamente con una produzione di 244.220 e 239.253 mln di €.

spin_off.indb 104 22/12/10 10:33

Figura 4.19 – Il valore della produzione delle imprese dei servizi di trasporto nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007 (*dati in milioni di euro*)



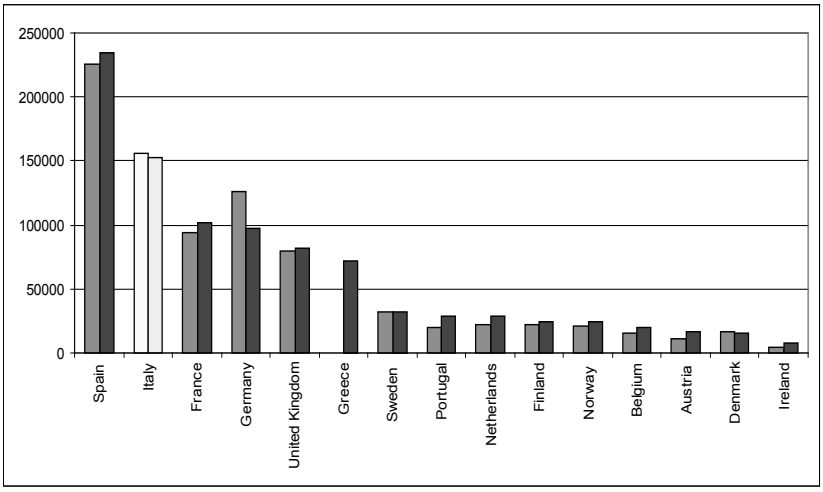
Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Osservando i dati sintetizzati nella figura precedente, emerge che il comparto dei servizi di trasporto ha un tasso di crescita maggiore rispetto al comparto della produzione di mezzi di trasporto. Infatti, nel periodo 1997-2007, il fatturato dei paesi europei analizzati è cresciuto del 58%, passando da un valore di circa 995 mila € ad un valore di circa 1.570 mln.

Quanto a numerosità delle imprese (v. figura 4.20), il comparto dei servizi di trasporto vede l'Italia al secondo posto con 153.067 unità nel 2007, preceduta dalla Spagna con 234.117 imprese e seguita da Francia e Germania, rispettivamente con 102.287 e 97.793 unità. Complessivamente, a livello dei 15 paesi, il numero delle imprese al 2007 è pari a 938.260 con un incremento di quasi 100.000 unità rispetto al 1997.

spin_off.indb 105 22/12/10 10:33

Figura 4.20 – Il numero delle imprese dei servizi di trasporto nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

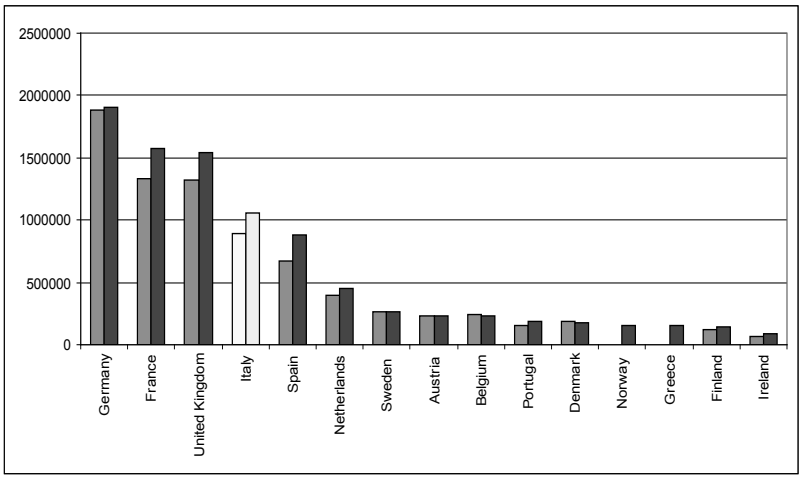
Il dato sugli occupati al 2007 (figura 4.21) riporta l'Italia al quarto posto con 1.053.806 dipendenti, dietro la Germania (1.905.287), la Francia (1.576.770) e il Regno Unito (1.540.906).

Nei 15 paesi considerati gli occupati totali al 2007 sono 9.054.464, molti di più degli occupati del comparto della produzione dei mezzi di trasporto e il tasso di crescita dell'occupazione nel decennio è del 16,4%.

L'indicatore del grado di concentrazione mostra una realtà composta prevalentemente da piccole imprese. Infatti, il rapporto tra il totale occupati 2007 nei 15 paesi e il totale imprese di servizi di trasporto è pari a 9,6 addetti per impresa. Per l'Italia tale rapporto diventa 6,88, mentre per la Germania è 19,48, a conferma del fatto che la classe dimensionale più diffusa, in termini di occupati, tra le imprese italiane del terziario è quella della piccola impresa.

spin_off.indb 106 22/12/10 10:33

Figura 4.21 – Il numero degli occupati nelle imprese dei servizi di trasporto nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

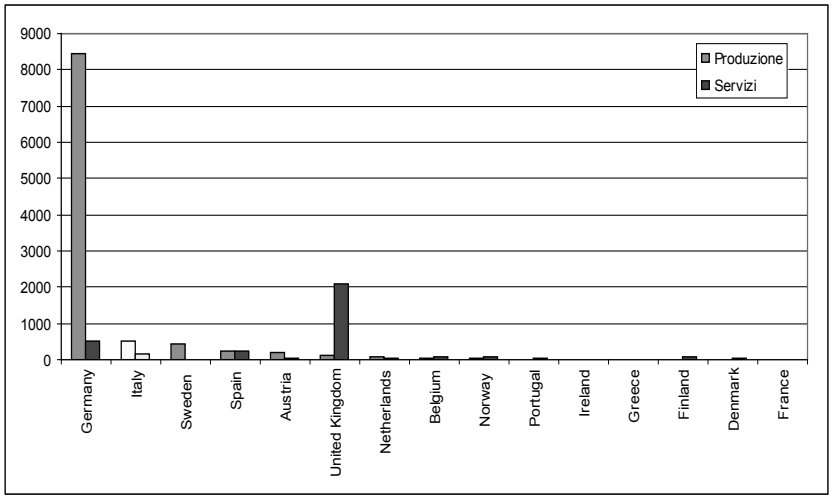
Guardando al sistema della ricerca, la figura 4.22 ci mostra una situazione con poche luci e molte ombre. Innanzitutto, la mancanza di serie complete, di dati obbliga a considerare valori medi riferiti al periodo 1997-2007.

Inoltre, come si può vedere dalla figura, nel settore della produzione di mezzi è significativa e rilevante solo la spesa sostenuta dalle imprese tedesche (su 10.150 mln di € complessivi, la Germania ne spende 8.432), mentre è marginale o nulla quella sostenuta dalle imprese degli altri paesi; nel settore delle imprese di servizi è significativa solo la spesa effettuata dalle imprese del Regno Unito (su 3.424 mln di € il Regno Unito ne spende 2.092).

L'Italia, sommando le spese di R&S nei due comparti è terza, con 664 mln di €.

spin_off.indb 107 22/12/10 10:33

Figura 4.22 – La spesa in R&S da parte delle imprese di trasporto nei principali paesi europei (*valore medio annuo in milioni di euro calcolato nel periodo 1997-2007*)



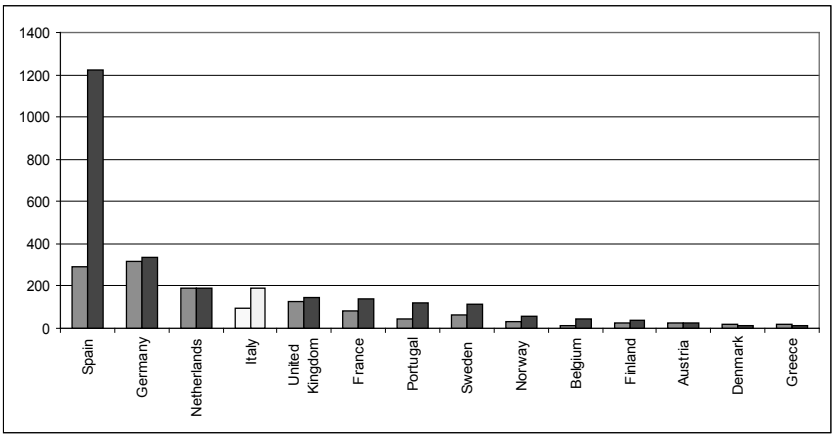
Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Se si guarda alla spesa pubblica destinata al settore dei trasporti e delle infrastrutture (v. figura 4.23) tra i 15 paesi considerati, l'Italia nel 2008, con una spesa pari a 190 milioni di euro, si posiziona al terzo posto insieme all'Olanda dopo Spagna e Germania. La spesa italiana esprime, tuttavia, solo il 15% circa di quella spagnola ed il 55% di quella tedesca.

Nonostante tali dati, la spesa dal 2004 al 2008, è comunque cresciuta in tutti i principali paesi, con un picco particolare per la Spagna che ha visto quadruplicare la spesa raggiungendo i 1.220 milioni di €.

spin_off.indb 108 22/12/10 10:33

Figura 4.23 – La spesa delle amministrazioni pubbliche per obiettivo socio-economico riguardante il settore dei trasporti e delle infrastrutture nei principali paesi europei negli anni 2004 e 2008 (*dati in milioni di euro*)



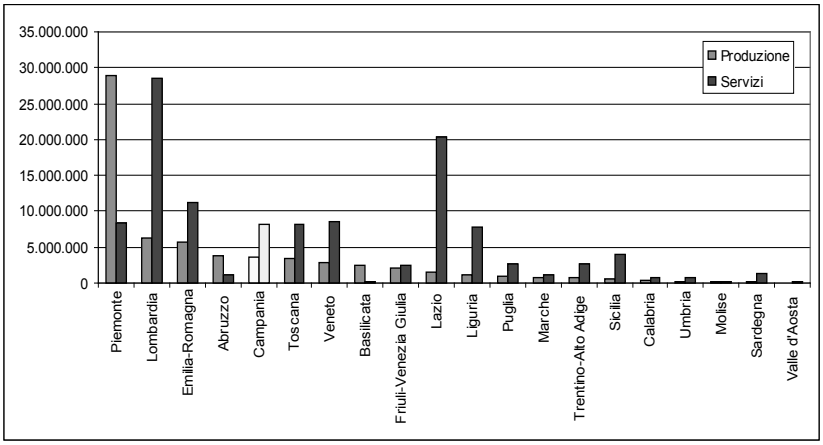
Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Passando ad analizzare il dettaglio regionale italiano, in termini di fatturato dell'industria dei trasporti, dalla figura 4.24 risulta che la Campania, nel 2005, è quinta con una produzione pari a circa 3.624 mln di € nel settore della produzione di mezzi di trasporto, mentre si colloca al 7° posto nei servizi di trasporto con una produzione di 8.137 mln di €.

Sommando le produzioni, la Campania è quinta a livello nazionale con 11.761 mln di €, preceduta nell'ordine da Piemonte, Lombardia, Lazio ed Emilia Romagna. Ancora, la regione è la settima quanto a numerosità delle imprese (v. figura 4.25), mentre è sesta se si guardano i dati occupazionali (v. figura 4.26).

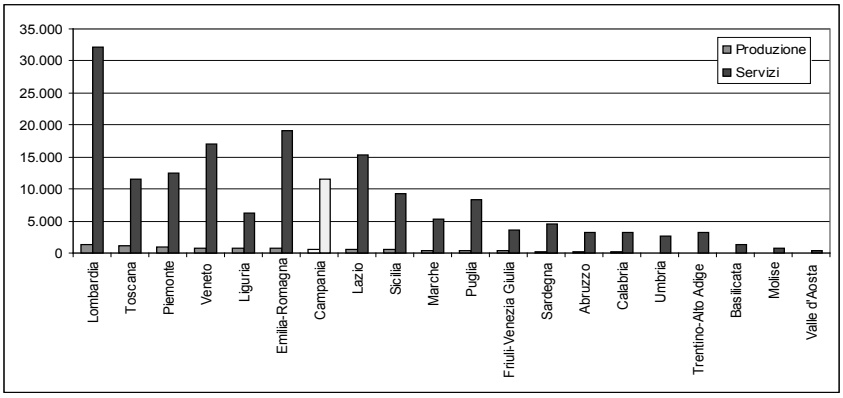
spin_off.indb 109 22/12/10 10:33

Figura 4.24 – Il fatturato delle imprese del settore dei trasporti nelle regioni italiane nel 2005 (*dati in migliaia di euro*)



Fonte: Elaborazione su dati Istat

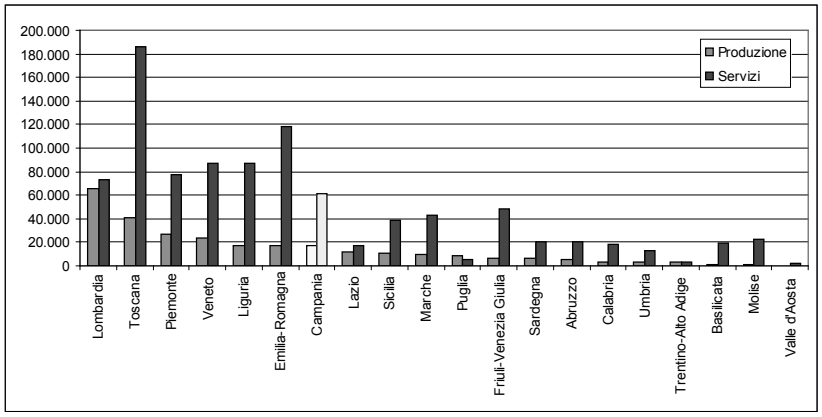
Figura 4.25 – Il numero delle imprese del settore dei trasporti nelle regioni italiane nel 2006



Fonte: Elaborazione su dati Istat

spin_off.indb 110 22/12/10 10:33

Figura 4.26 – Il numero degli occupati nelle imprese dei trasporti nelle regioni italiane nel 2006



Fonte: Elaborazione su dati Istat

In Campania sul fronte occupazionale nel periodo 1997-2006 si registra un incremento di circa 15.000-20.000 addetti del settore allargato dei trasporti, in controtendenza rispetto all'andamento regionale. Difatti, nello stesso periodo, secondo i dati Istat, l'industria manifatturiera campana in senso stretto (senza le costruzioni) ha subito complessivamente una contrazione di circa il 10% nel numero di unità di lavoro dipendenti.

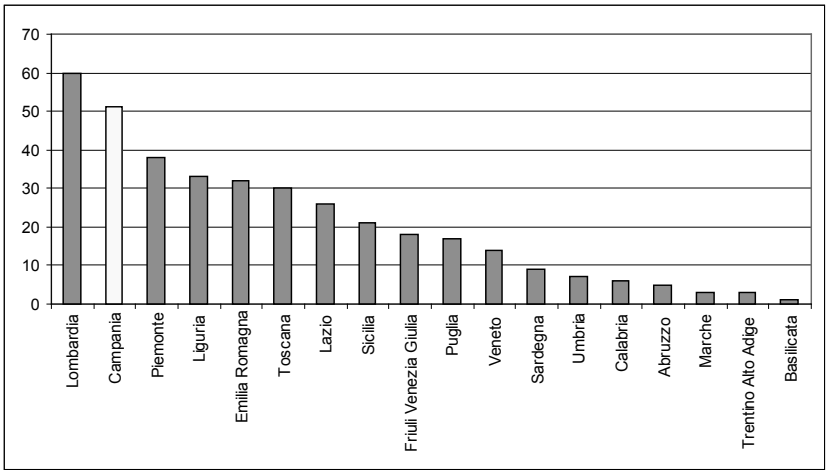
Nel complesso, il settore dei trasporti in Campania risulta composto da 12.238 unità locali e, in termini occupazionali, consta di circa 103.000 addetti; esso rappresenta il quarto macrosettore della regione (ACAM, 2009). Il valore aggiunto del settore allargato dei trasporti è pari a circa 8,7 milioni di €, il 10% circa del totale regionale. Esso incide più di altri settori come le costruzioni (6,6%), la sanità (7,9%), l'istruzione (8,6%). Negli ultimi anni, il settore dei trasporti ha fatto da traino per tutta l'economia regionale: il valore aggiunto del settore allargato è aumentato dal 2000 al 2007 del 15% (a valori costanti 2000), mentre il valore aggiunto regionale è aumentato del 3%.

Con riferimento al sistema della ricerca, è molto interessante il dato regionale relativo al numero dei ricercatori universitari che svolgono attività di ricerca su tematiche legate alla fabbricazione dei mezzi di trasporto, (v. figura 4.27). La Campania si

spin_off.indb 111 22/12/10 10:33

colloca infatti al secondo posto a livello nazionale con 51 unità, seconda solo alla Lombardia (60 ricercatori) e prima del Piemonte (38 ricercatori). Va detto che questo dato, per la Campania, è fortemente sottostimato perché non tiene conto dei ricercatori dell'Istituto Motori del CNR.

Figura 4.27 – La distribuzione regionale dei ricercatori universitari afferenti al settore dei trasporti nel 2003



Fonte: Elaborazione su dati Cineca-MIUR

Il sistema della ricerca pubblica in Campania risente positivamente della presenza sul territorio di importati centri di ricerca privati (es. Elasis del gruppo Fiat, SESM e MARS del gruppo Finmeccanica).

Un particolare stimolo alla collaborazione tra sistema della ricerca pubblica e sistema industriale è fornito dal Centro di Competenza Regionale Trasporti che ha tra i suoi obiettivi quello di supportare il trasferimento tecnologico a favore delle imprese.

A conclusione del paragrafo possiamo esprimere alcune considerazioni di sintesi:

- il settore dei trasporti nel suo complesso mostra uno stabile trend di crescita, sia a livello internazionale sia a livello campano. All'interno del settore, tale crescita è più forte per il comparto dei servizi che per quello della produzione di mezzi di trasporto;

spin_off.indb 112 22/12/10 10:33

- grazie alla presenza di centri di ricerca di eccellenza pubblici e privati e di un cospicuo numero di ricercatori universitari, la Campania è sicuramente una regione che dà un contributo rilevantissimo allo sviluppo tecnologico ed alla crescita del settore dei trasporti.

4.5 Aerospazio

Il settore aerospaziale è composto da tre principali macroaree: aeronautica, spaziale e missilistica.

All'interno delle diverse macroaree le imprese vengono classificate a seconda della tipologia di produzione. Un'impresa può dedicarsi ad una o più delle seguenti tipologie di produzione: *Sistemi*, *Motori* e *Equipaggiamenti* (Murri, Marchiori, 2006).

La tabella 4.4 fornisce un quadro sintetico del settore aerospaziale in termini di segmenti di prodotto e delle relative attività industriali.

Tabella 4.4 – Articolazione del settore aerospaziale

		ATTIVITÀ INDUSTRIALI		
		Sistemi & Ossature	**Motori**	**Equipaggiamenti**
SEGMENTI DI PRODOTTO	**Aeromobile**	Sistemi completi e/o strutture per aeromobili, elicotteri e gliders, stazioni di terra… loro sottosistemi e parti, ricambi e manutenzione	Motori a pistone, turbopropulsori, turbojet, motori jet, loro sottosistemi e parti, ricambi e manutenzione per l'installazione su sistemi aeronautici	Prodotti finiti, sottosistemi e parti, ricambi e manutenzione anche per equipaggiamenti di test ed addestramento a terra per l'installazione su sistemi aeronautici
	Missili	Sistemi completi e/o strutture per missili, installazioni di terra... loro sottosistemi e parti, ricambi e manutenzione	Motori, Engines, loro sottosistemi e parti, ricambi e manutenzione per l'installazione su sistemi missilistici	Prodotti finiti, sottosistemi e parti, ricambi e manutenzione anche per equipaggiamenti di test ed addestramento a terra per l'installazione su sistemi missilistici
	Spazio	Sistemi completi e/o strutture per veicoli spaziali, satelliti e lanciatori , installazioni di terra... loro sottosistemi e parti, ricambi e manutenzione	Sistemi di propulsione loro sottosistemi e parti, ricambi e manutenzione per l'installazione in veicoli spaziali, satelliti e lanciatori	Prodotti finiti, sottosistemi e parti, ricambi e manutenzione anche per equipaggiamenti di test ed addestramento a terra per l'installazione in veicoli spaziali, satelliti e lanciatori

Fonte: Murri, Marchiori (2006)

Il settore dell'aerospazio, secondo uno studio realizzato da Finmeccanica (2007), ha prodotto nel mondo nel 2007 ricavi

spin_off.indb 113 22/12/10 10:33

complessivi per circa 276 miliardi di euro, dando occupazione a circa 1,3 milioni di addetti. La produzione complessiva viene realizzata prevalentemente negli Stati Uniti (55%) ed in Europa (32%), mentre il resto dei paesi, Giappone in testa, contribuisce per la restante quota.

Per quanto riguarda le diverse tipologie di produzioni realizzate, si può ritenere che il comparto della produzione e della manutenzione degli aeromobili civili contribuisce per una quota del 47% al ricavato del settore, seguito dalla produzione e manutenzione di velivoli militari (33%), dal comparto che si dedica allo spazio (14%), ed infine, dal comparto della produzione missilistica per il restante 6%.

L'industria aerospaziale europea, come si è detto, ha dimensioni inferiori rispetto a quella americana, ma ha acquisito nel corso del tempo posizioni di leadership sia per la qualità di alcuni prodotti sia con riferimento a particolari settori di attività.

Da un punto di vista delle tecnologie industriali, lo scenario dell'aerospazio si presenta come un settore in forte evoluzione, molto complesso nelle sue dinamiche interne a causa della forte integrazione tra le imprese presenti in esso.

Se si vola, ad esempio, su un moderno B777, il velivolo è americano perché venduto dalla Boeing, ma almeno il 20% del valore della fusoliera viene realizzato da industrie giapponesi ed europee. Il carrello, invece, è realizzato da una JV franco-americana, i motori (a scelta dell'utilizzatore) possono essere americani (General Electric - GE o Pratt & Whitney - PW), ma anche europei (Rolls-Royce).

Nel primo caso, i motori della General Electric hanno al loro interno un forte contributo tecnologico italiano (Avio) mentre nel secondo sono il frutto di una JV francoamericana (Snecma-GE). Se poi si vola su un B717, ancora dell'americana Boeing, l'intera fusoliera è costruita in Italia dalla Alenia Aeronautica.

Con Airbus, l'industria europea sta progressivamente acquisendo una posizione di assoluta leadership (60% degli ordini mondiali di aerei commerciali nel 2002) mentre ATR è tra i leader nel mercato dei velivoli regionali con propulsione ad elica.

Agusta-Westland ed Eurocopter risultano ai primi due posti nella classifica mondiale della produzione e vendita di elicotteri, con una capacità di offerta di prodotti avanzati di grande rilievo, sia per applicazioni militari che per uso civile.

spin_off.indb 114 22/12/10 10:33

Il valore della produzione dell'industria aerospaziale europea è risultato nel 2007, secondo i dati forniti dall'Eurostat, pari a circa 96 miliardi di euro.

Il settore aeronautico contribuisce per circa il 90%, mentre il comparto spaziale e quello missilistico coprono la quota residua. Inoltre, più del 50% del fatturato è rappresentato dai prodotti finali e cioè dalla vendita di grandi aerei civili, aerei militari, aerei regionali, business jet, elicotteri, missili e lanciatori. La restante quota riguarda la manutenzione degli aerei, gli equipaggiamenti, i motori e le aerostrutture.

I clienti del comparto sono sia civili che militari. Dal 1980 ad oggi si è passati da una predominanza del settore militare a quella del settore civile che oggi in Europa rappresenta oltre il 60%.

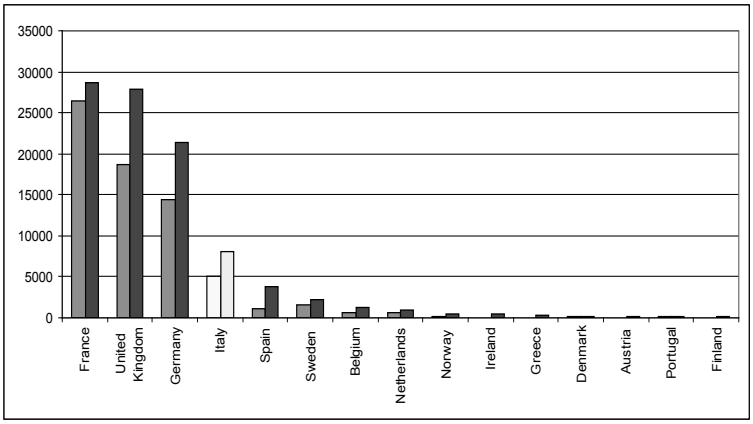
Dalla figura 4.28 si può osservare che a ricoprire un ruolo di leadership nel settore in esame sono la Francia con 29 miliardi di euro di valore prodotto (pari al 30% circa del totale europeo), il Regno Unito con 28 miliardi (29%) e la Germania con 21 miliardi (22%).

L'Italia occupa il quarto posto in classifica per valore della produzione realizzata con i suoi 8,4 miliardi pari a circa l'8% del totale.

Mentre la crescita del settore aerospaziale nell'arco temporale 1997-2007 nel Regno Unito si è dimostrata abbastanza contenuta (pari al 9%), sia in Francia (49%) sia in Germania (48%), ma soprattutto in Italia (58%) si sono registrati tassi di crescita più consistenti.

spin_off.indb 115 22/12/10 10:33

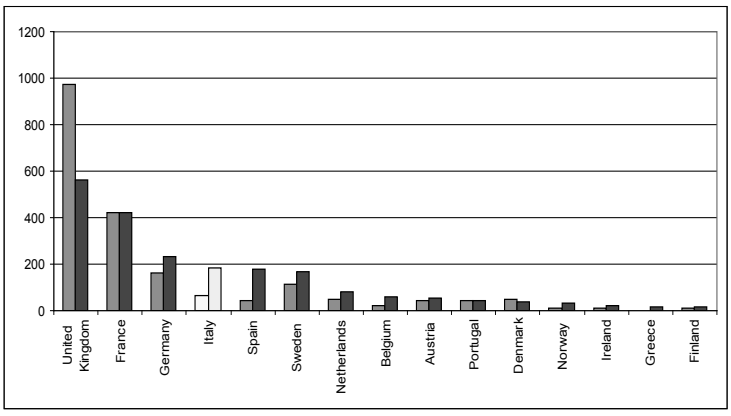
Figura 4.28 – Il valore della produzione dell'industria aerospaziale nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007 (*dati in milioni di euro*)



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Per quanto riguarda il sistema delle imprese, dalla figura 4.29 si evidenzia, prima di tutto, che il settore aerospaziale si caratterizza per un numero contenuto di imprese rispetto ad altri comparti produttivi. In Europa, sempre i dati Eurostat, indicano in 2.098 il numero delle imprese operanti nel settore.

Figura 4.29 – Il numero delle imprese dell'industria aerospaziale nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

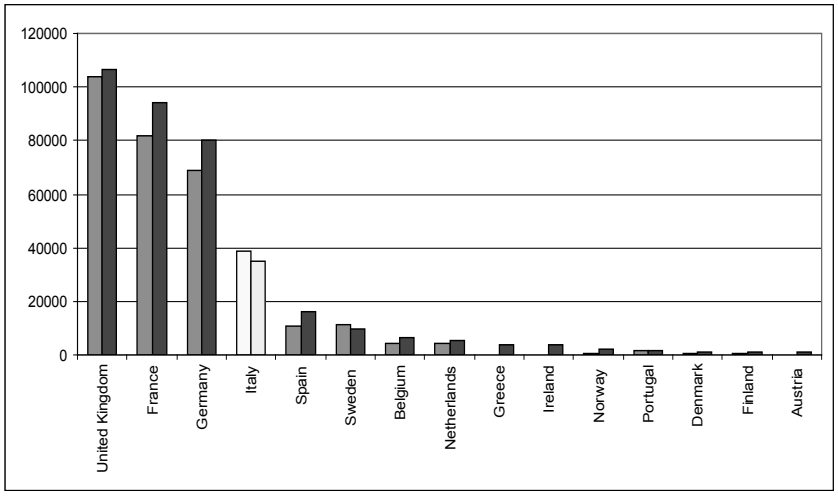
spin_off.indb 116 22/12/10 10:33

Risulta che 562 imprese sono localizzate nel Regno Unito, 422 in Francia, 230 in Germania e 186 in Italia. Negli altri paesi sono presenti circa un terzo della popolazione complessiva delle imprese (v. figura 4.29).

È utile segnalare come nel decennio 1997-2007 si sia verificata una forte riduzione del numero delle imprese del Regno Unito (-40%) ed un contemporaneo incremento di quelle italiane (+180%).

Per ciò che attiene agli aspetti occupazionali, l'industria aerospaziale europea nell'anno 2007 ha dato lavoro a 369.000 addetti, di cui il 93% è stato impiegato nel comparto aeronautico e solo il 7% in quello spaziale.

Figura 4.30 – Il numero degli occupati nell'industria aerospaziale nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Nell'industria aerospaziale europea, quindi, trova occupazione una quota abbastanza ridotta della forza lavoro complessiva dei paesi dell'UE (pari allo 0,2%). L'occupazione dell'industria considerata si concentra per circa il 30% nel Regno Unito (106.000 addetti), in Francia per il 25% (94.000), in Germania per il 21% (80.000) e, di seguito, in Italia per il 10% (circa 35.000) (v. figura 4.30).

spin_off.indb 117 22/12/10 10:33

Da notare che mentre per i tre principali paesi l'occupazione è cresciuta nel decennio 1997-2007, in Italia è leggermente diminuita (-10% circa).

La struttura imprenditoriale si presenta articolata nel seguente modo: a fronte di pochissime imprese (7) con più di 10.000 dipendenti e di 85 unità con dipendenti compresi tra 1.000 e 10.000, risultano presenti in Europa 150 imprese con dipendenti compresi tra i 250 ed i 1.000 e, inoltre, 500 aziende con un numero di dipendenti inferiore a 250 (Murri, Marchiori, 2006).

Calcolando il rapporto tra numero di occupati e numero di imprese per ogni paese, emerge che la nazione che presenta il risultato più alto è la Germania con un numero medio di addetti per azienda pari a 348, seguita dalla Francia con 223. L'Italia e il Regno Unito condividono un valore più basso (189), indice della diffusione sul proprio territorio di aziende di dimensioni relativamente più contenute.

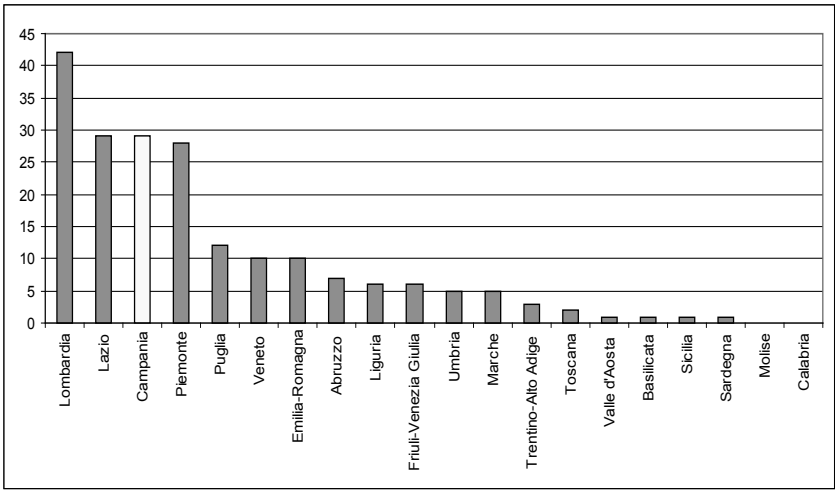
Sebbene il contributo delle aziende più piccole al fatturato ed alla forza lavoro globale del settore sia relativamente modesto, esse sono da considerare vitali per lo sviluppo dell'industria aerospaziale per il loro alto grado di flessibilità e creatività.

Concentrando l'attenzione sul contesto italiano, si può, prima di tutto, prendere visione, attraverso la figura 4.31, della distribuzione del numero delle imprese nelle diverse regioni.

In Lombardia, come per altri settori produttivi, si concentra il numero maggiore di aziende aerospaziali (42) seguita dal Lazio e dalla Campania, in cui operano 29 imprese.

spin_off.indb 118 22/12/10 10:33

Figura 4.31 – Il numero delle imprese nell'industria aerospaziale nelle regioni italiane nel 2001[12]



Fonte: Elaborazione su dati Istat

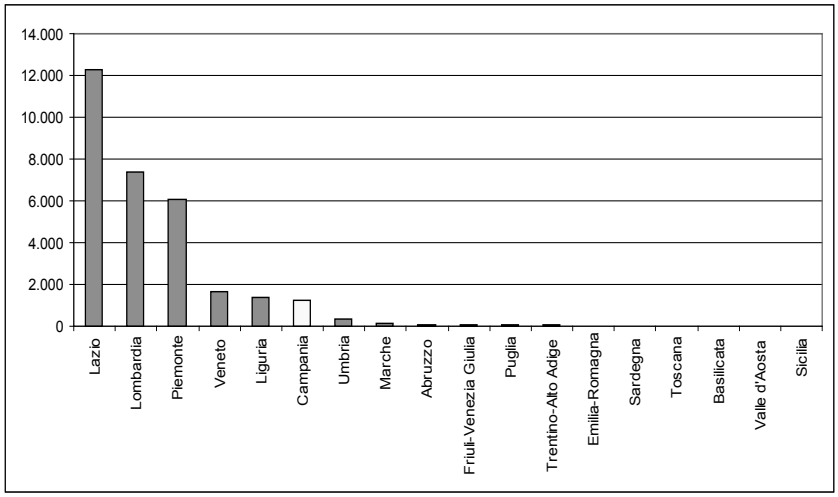
L'industria italiana, grazie anche al contributo rilevante delle imprese campane, detiene una posizione di rilievo mondiale negli elicotteri e nella produzione dei sistemi radar e di controllo del traffico aereo, e si colloca nelle prime posizioni a livello europeo per i velivoli da addestramento.

Risultano numerose le eccellenze produttive che vengono realizzate nel settore aerospaziale italiano: dal ruolo di leader mondiale raggiunto da Agusta Westland nella produzione di elicotteri, alla consolidata esperienza di Alenia nella ricerca e sviluppo di materiali compositi, nell'assemblaggio delle strutture e nell'utilizzo di nuove tecnologie; dalla ricerca di frontiera sugli UAV (aerei militari senza pilota) alla produzione di aerei business della Piaggio; fino ai riconoscimenti internazionali ottenuti nella produzione satellitare (Izzo, Ricciardi, 2010).

[12] I dati raccolti per le regioni italiane sono relativi al Censimento Istat del 2001. Non sono stati trovati dati più recenti disaggregati per il solo comparto aerospaziale a livello regionale.

spin_off.indb 119 22/12/10 10:33

Figura 4.32 – Il numero degli occupati nell'industria aeronautica e dell'aerospazio nelle regioni italiane nel 2001



Fonte: Elaborazione su dati Istat

Dall'analisi dei dati censuari Istat del 2001, emerge una concentrazione del numero degli addetti impiegati nel settore aerospaziale prevalentemente in tre regioni: Lazio, Lombardia e Piemonte. Da notare che la regione Lazio assorbe un numero di addetti (12.275) pari al 40% del totale, mentre la Lombardia (7.400) ed il Piemonte (6.000) assorbono una cifra pari, rispettivamente, a circa il 24% e 20% (v. figura 4.32).

In Campania, che si caratterizza prevalentemente per la presenza della Alenia di Pomigliano d'Arco, sono impiegati circa 1.200 lavoratori nel settore aerospaziale (4% del totale).

Oltre all'accordo con Airbus per l'A380, Alenia Aeronautica è impegnata nella realizzazione della sezione di fusoliera dell'Airbus A321. Inoltre, la stessa azienda del gruppo Finmeccanica collabora con Boeing per la realizzazione di alcuni elementi del 767 (superfici mobili d'ala, cono di prua e impennaggi) e con la Dassault per la costruzione del bireattore Falcon 2000.

E' evidente che le imprese impegnate in questo settore, per essere competitive, devono continuamente aggiornare le proprie competenze e ricercare nuove soluzioni tecnologiche. Ne deriva

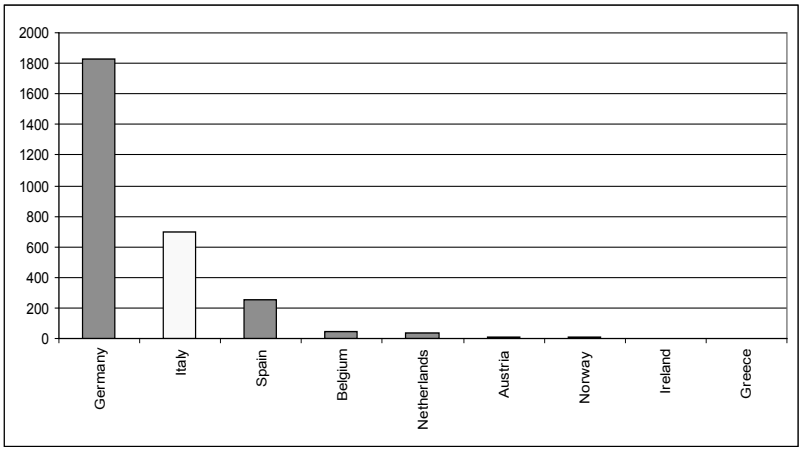
spin_off.indb 120 22/12/10 10:33

che le imprese del settore aerospaziale sono molto sensibili alla partecipazione in programmi di ricerca e sviluppo.

La figura seguente (4.33) mostra i dati relativi alla spesa media annua effettuata dalle imprese di alcuni paesi europei per sostenere progetti di ricerca e sviluppo nel settore aerospaziale[13]. Come si può notare, le imprese che annualmente hanno investito mediamente la cifra più elevata sono quelle tedesche, con una spesa media annua pari a 1,8 miliardi di euro circa.

Le unità produttive italiane hanno effettuato mediamente una spesa pari a circa 600 milioni all'anno.

Figura 4.33 – La spesa in ricerca e sviluppo da parte delle imprese dell'industria aeronautico/aerospaziale nei principali paesi europei (*valore medio annuo in milioni di euro calcolato nel periodo 1998-2007*).



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

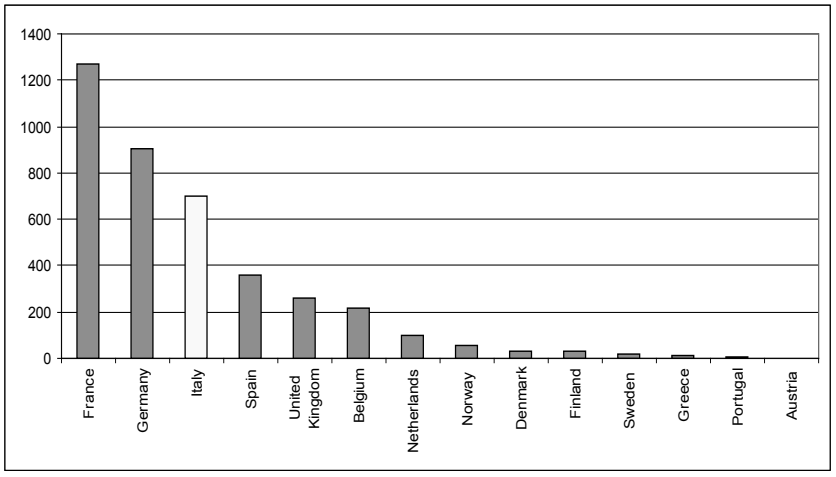
Per quanto riguarda, invece, la spesa effettuata dal settore pubblico si può osservare che l'Italia ha speso nel 2007 una cifra all'incirca uguale a quella sostenuta dalle imprese private.

[13] I dati Eurostat relativi alle spese per ricerca e sviluppo delle imprese nel settore aerospaziale non risultano disponibili per diversi paesi europei, tra cui la Francia e il Regno Unito.

spin_off.indb 121 22/12/10 10:33

La nazione con gli enti pubblici che hanno investito il maggior numero di risorse finanziarie in investimenti in ricerca e sviluppo nell'anno 2007 risulta essere la Francia seguita dalla Germania (v. figura 4.34).

Figura 4.34 – La spesa in ricerca e sviluppo sostenuta dalle amministrazioni pubbliche per obiettivo socio-economico aerospaziale nei principali paesi europei nel 2007 (*dati in milioni di euro*)



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

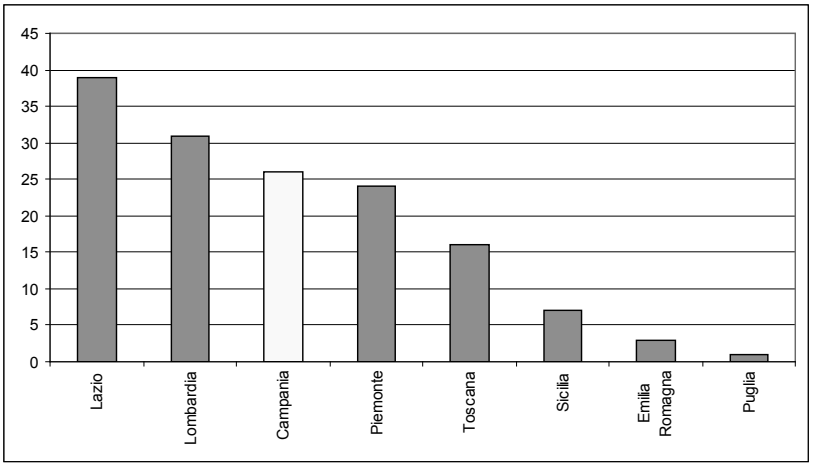
Gli ultimi dati riportati segnalano la presenza di ricercatori universitari italiani impegnati nel condurre ricerche in discipline afferenti al settore aerospaziale. In tutta Italia, il numero di ricercatori risulta essere pari a 147.

In Campania ci sono 26 ricercatori universitari che si occupano di tematiche strettamente collegate al settore in esame (v. figura 4.35). A tale dato bisogna sicuramente aggiungere il personale del Centro Italiano di Ricerca Aerospaziale (CIRA) avente sede a Capua, con i suoi 160 ricercatori.

La presenza del suddetto polo di eccellenza nel campo della ricerca aerospaziale ha rappresentato e rappresenta un buon punto di partenza per favorire i processi di trasferimento tecnologico e di sviluppo di imprese spin-off.

spin_off.indb 122 22/12/10 10:33

Figura 4.35 – La distribuzione regionale dei ricercatori universitari afferenti al settore aerospaziale nel 2003



Fonte: Elaborazione su dati Cineca - MIUR

4.6 Fonti Energetiche Rinnovabili

Il settore delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) sta vivendo una stagione di sviluppo a livello mondiale, assumendo un peso sempre maggiore nella produzione energetica. Le fonti energetiche alternative, che sono principalmente l'eolico, il solare fotovoltaico e termico, l'idroelettrico, il geotermico e le biomasse, oltre ad essere inesauribili, sono ad impatto ambientale nullo in quanto non producono né gas serra né scorie inquinanti da smaltire.

Negli ultimi anni la quota mondiale percentuale di energia prodotta tramite queste fonti è molto aumentata. Tra il 1990 ed il 2005, la generazione di elettricità a partire da fonti rinnovabili è cresciuta del 40% con 3.272 terawatt/ora (TWh) complessive, equivalenti al 17,9% della produzione elettrica mondiale (OECD/IEA, 2008).

Gli investimenti mondiali in energie rinnovabili sono più che raddoppiati nel triennio 2005-2007, arrivando a circa 160 miliardi di dollari nel 2007 (ENEA, 2009). L'analisi degli investimenti per comparto mette in luce il grande successo delle tecnologie rinnovabili per la

spin_off.indb 123 22/12/10 10:33

produzione di energia elettrica e in particolare la forte accelerazione dei tassi di crescita dell'eolico e del solare che hanno aumentato il proprio valore nell'arco del triennio di oltre tre volte nel caso dell'eolico e di oltre dodici volte nel caso del solare.

Sulla base di questo trend, le fonti rinnovabili di energia nei prossimi 10 anni dovrebbero avere una crescita senza paragoni, in modo particolare per l'eolico ed il solare.

Molto interessanti sono alcuni numeri del solare fotovoltaico: in Spagna, ad esempio, nel 2008 sono stati installati 2.660 MWp, in Francia 105 MWp (contro i 35 MWp del 2007); in totale, nel febbraio 2009 in Francia la potenza fotovoltaica installata era pari di 175 MWp; questi possono essere considerati dei risultati eccezionali, se si considera che in tutto il mondo nell'anno 2008 l'installato fotovoltaico ha raggiunto i 5.600 MWp. (Enerpoint, 2009).

Dati ufficiali sull'andamento degli investimenti nelle singole aree regionali e, nello specifico, nella Campania non sono, allo stato, disponibili. Per un'analisi della diffusione e dello sviluppo degli impianti energetici "verdi" nei comuni italiani, è disponibile il Rapporto di Legambiente "Comuni Rinnovabili 2010". Il rapporto evidenzia una crescita molto sostenuta degli impianti installati nel territorio italiano. Ad inizio 2010, sono 6.993 i Comuni in Italia dove è installato almeno un impianto, erano 5.580 lo scorso anno e 3.190 nel 2008.

E' stimato che le FER saranno gli unici settori energetici ad avere una forte crescita in termini di fatturato, numero di occupati ed energia prodotta. Dunque questa tipologia di produzione energetica si configura come la vera innovazione del prossimo futuro nel panorama dell'energia mondiale.

Il settore delle fonti rinnovabili costituisce sicuramente una grande opportunità per l'industria italiana e, in particolare, per quella campana.

Il territorio campano possiede molte risorse per diventare un protagonista di primo piano della rivoluzione energetica e ambientale incentrata sulle fonti rinnovabili. La direzione è quella di valorizzare le risorse naturali (sole, vento, acqua, biomasse, sottosuolo) attraverso le più moderne tecnologie e una declinazione locale capace di creare lavoro e ricerca applicata. Al riguardo, vale l'assunto in base al quale non esiste una fonte unica globale; l'energia va prodotta e utilizzata localmente in coerenza con il territorio, le risorse, ed il clima specifico.

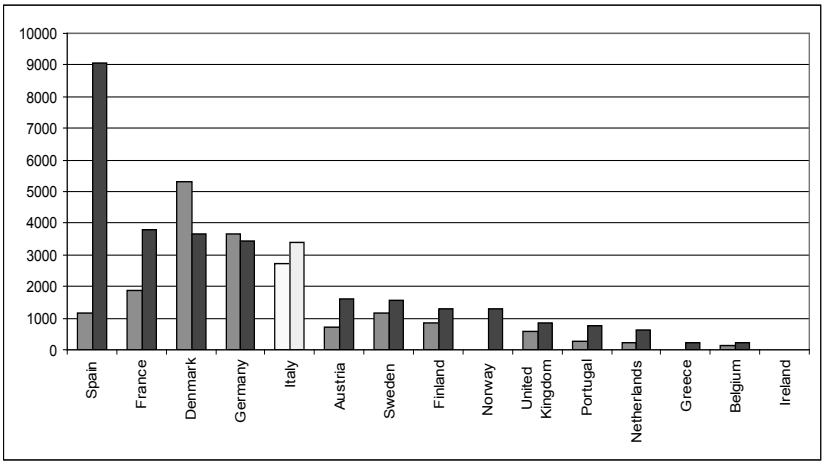
spin_off.indb 124 22/12/10 10:33

I dati che si esporranno mostreranno un settore sì in ascesa ma molto variegato. Inoltre, di esso sarà data necessariamente una visione parziale poiché i dati oggi disponibili da fonti ufficiali non consentono di intercettarlo nella sua interezza, ma vanno interpretati alla luce di alcuni limiti, rappresentati principalmente dal fatto che il settore in oggetto non risulta ancora completamente "codificato", ed i suoi confini sono molto sfocati e indefiniti.

In questa sede si analizzeranno principalmente i dati relativi alla generazione di energia elettrica e non si prenderanno in considerazione gli aspetti della generazione di energia per la trazione e per il riscaldamento.

Volendo dare un rapido sguardo all'industria dell'energia nel suo complesso[14] si può notare subito una grande vivacità. Il numero delle imprese produttrici di energia nei principali paesi europei considerati nell'analisi passa dalle 18.560 unità del 1997 alle 31.782 del 2007, con un incremento del 71% circa.

Figura 4.36 – Numero di imprese del settore energia nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

[14] Si precisa che si fa riferimento alla produzione di energia, sia da fonti rinnovabili, sia da fossili e nucleare. I dati considerano le imprese appartenenti alle sezioni *DF - Manufacture of coke, refined petroleum products and nuclear fuel* ed *E - Electricity, gas and water supply* delle statistiche Eurostat.

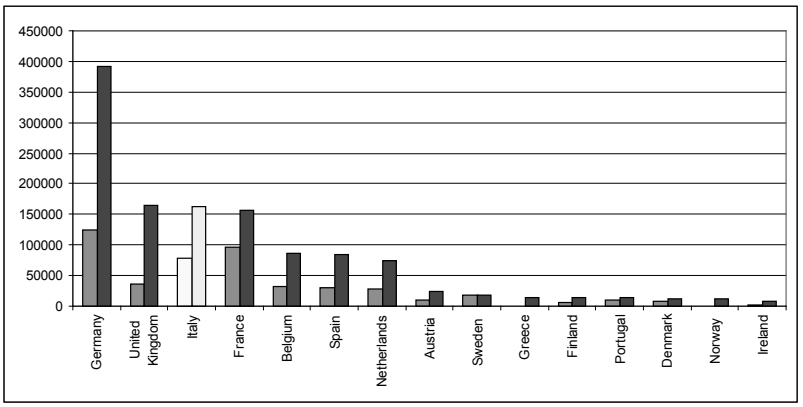
spin_off.indb 125 22/12/10 10:33

La figura 4.36 mostra un incremento delle imprese quasi generalizzato per tutti i paesi, ad eccezione di Danimarca e Germania. La nazione che spicca in termini di crescita del numero delle imprese è la Spagna, seguita dalla Francia. L'Italia è quinta per numerosità con 3.398 imprese.

L'andamento del valore della produzione di energia (figura 4.37) evidenzia una crescita generalizzata in tutti i 15 paesi nel decennio 1997-2007. Complessivamente la produzione è cresciuta più di due volte e mezzo nel periodo considerato.

Osservando i singoli paesi, si nota il grande contributo fornito dalla Germania che rappresenta il 30% della produzione dei 15 paesi, con una crescita nel decennio del 212% circa. L'Italia è terza in termini di valore della produzione energetica, con una crescita di più del 50% nel decennio preso in esame.

Figura 4.37 – Il valore della produzione del settore energia nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007 (*dati in milioni di euro*)



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

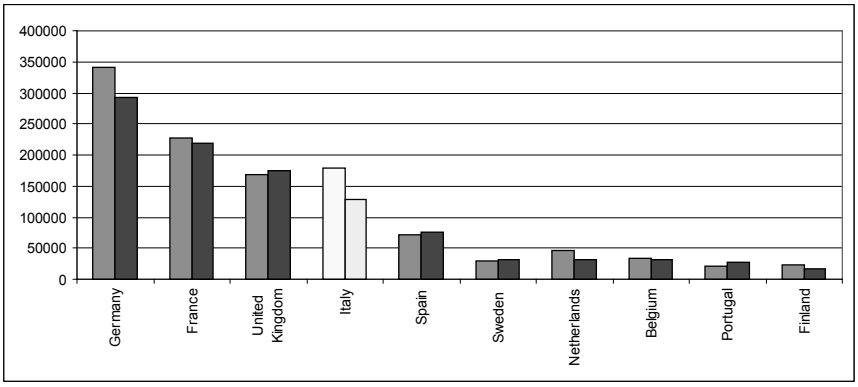
Osservando l'andamento dell'occupazione nel settore dell'energia (v.figura 4.38[15]) si nota una diminuzione complessiva degli occupati nel periodo considerato; emerge, quindi, una

[15] Si fa notare che i paesi inclusi nel grafico sono solo 10 poiché degli altri 5 non erano disponibili i dati statistici.

spin_off.indb 126 22/12/10 10:33

tendenza opposta rispetto a quella del numero di imprese e del fatturato del settore. Se si va a guardare separatamente l'andamento dei due comparti considerati nell'analisi, ad una diminuzione dell'occupazione nelle imprese che lavorano combustibili fossili e nucleari si contrappone un aumento degli occupati nelle imprese produttrici di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Figura 4.38 – Il numero degli occupati del settore energia nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007



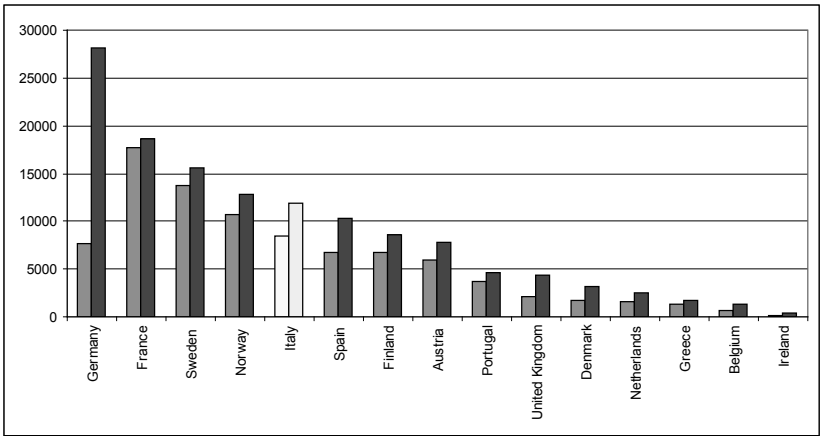
Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Passando all'analisi dell'energia elettrica realizzata esclusivamente con utilizzo di fonti rinnovabili, i principali paesi europei considerati hanno prodotto nel 2007 circa 132.000 toe, con una crescita complessiva, nel decennio 1997-2007, di quasi il 50%.

La figura 4.39 mostra che il paese maggior produttore di energia da fonti rinnovabili è la Germania che nel periodo considerato è anche il paese che ha incrementato maggiormente la produzione, con una crescita del 264%. L'Italia è il quinto produttore.

spin_off.indb 127 22/12/10 10:33

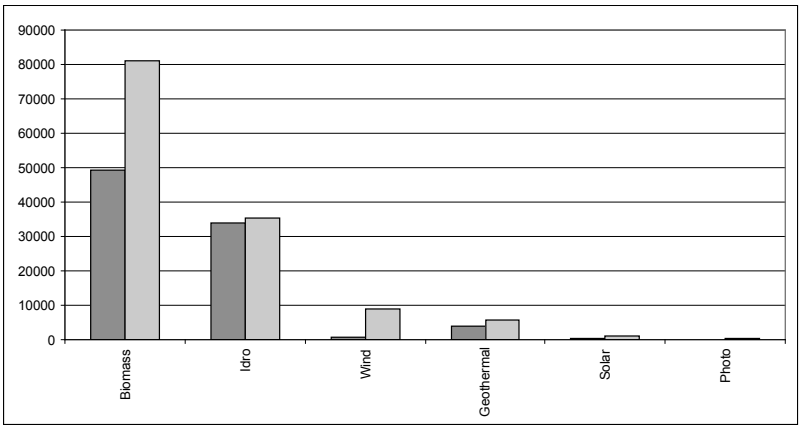
Figura 4.39 – Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007 (*dati in migliaia di toe*)



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Se guardiamo al peso di ciascuna tipologia di fonte rispetto alla produzione complessiva di energia da rinnovabili dei 15 paesi considerati, è il sistema delle biomasse quello che apporta il maggior contributo, seguito da quello idrico (v. figura 4.40).

Figura 4.40 – Distribuzione per fonte rinnovabile della produzione di energia elettrica nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007 (*dati in migliaia di toe*)

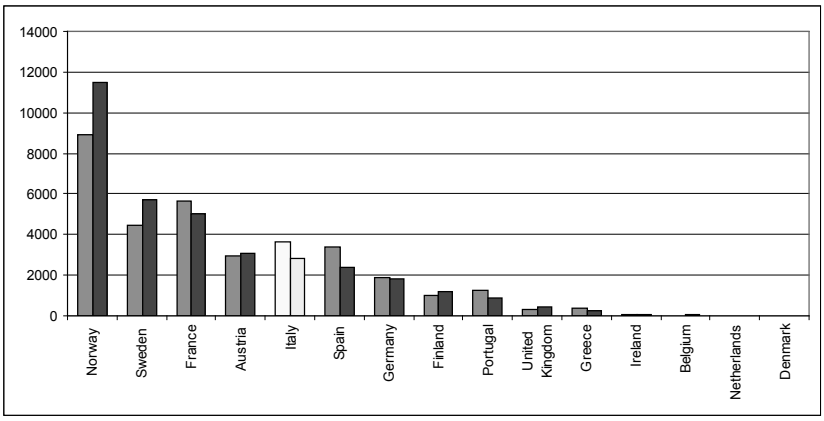


Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

spin_off.indb 128 22/12/10 10:33

Di seguito si analizza l'evoluzione della produzione di energia elettrica nei principali paesi europei per singole fonti, partendo da quella idrica (v.figura 4.41).

Figura 4.41 – Produzione di energia elettrica da fonte idrica nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007 (*dati in migliaia di toe*)



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

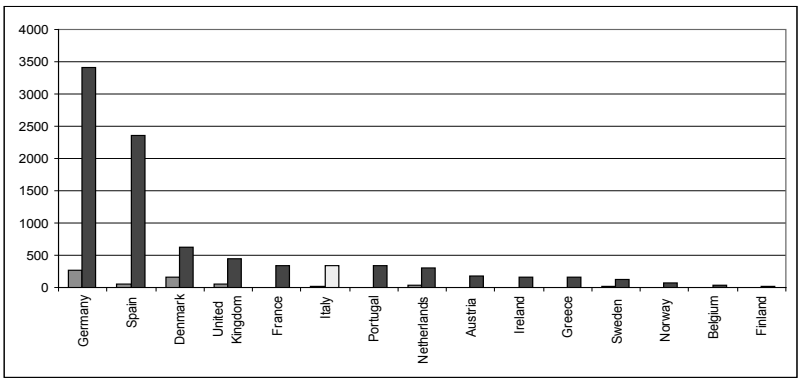
Dalla figura 4.41 emerge che i paesi maggiori produttori di energia prodotta da fonte idrica sono la Norvegia, la Svezia e la Francia. L'aspetto che maggiormente richiama l'attenzione è la scarsa crescita del settore nel suo complesso, sempre con riferimento ai 15 paesi considerati. Infatti, da una produzione di energia di 33.887 toe del 1997 si passa ad una produzione di 35.203 toe del 2007, con uno incremento di appena il 4% circa.

Nell'eolico la situazione si inverte (v. figura 4.42). La Germania, nel periodo considerato, registra la crescita più alta ed ancora oggi è il paese leader, con il 40% circa della produzione totale dei 15 paesi, seguito dalla Spagna, con più del 25%.

Dai dati, inoltre, si evidenzia la netta e sostenuta crescita della produzione dell'eolico. Dal 1997 al 2007 il comparto realizza una crescita del 1.320%. Infatti, nel 1997 il contributo di tale fonte alla produzione di energia era quasi nullo in tutti i paesi, tranne che in Germania e in Danimarca.

spin_off.indb 129 22/12/10 10:33

Figura 4.42 – Produzione di energia elettrica da fonte eolica nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007 (*dati in migliaia di toe*)

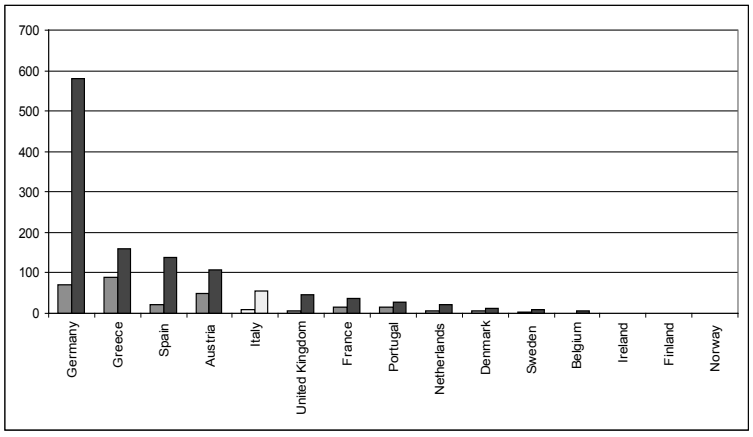


Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Anche per il solare la Germania è il paese leader, con quasi il 50% circa della produzione dei principali paesi europei (v.figura 4.43). Seguono Grecia e Spagna, con una produzione, rispettivamente, di 160 e 137 toe.

L'Italia è quinta con 56 toe. Considerando la posizione geografica dell'Italia e la disponibilità della risorsa sole, sicuramente sono prospettabili ampi margini di crescita di questo comparto.

Figura 4.43 – Produzione di energia elettrica da fonte energia solare nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007 (*dati in migliaia di toe*)

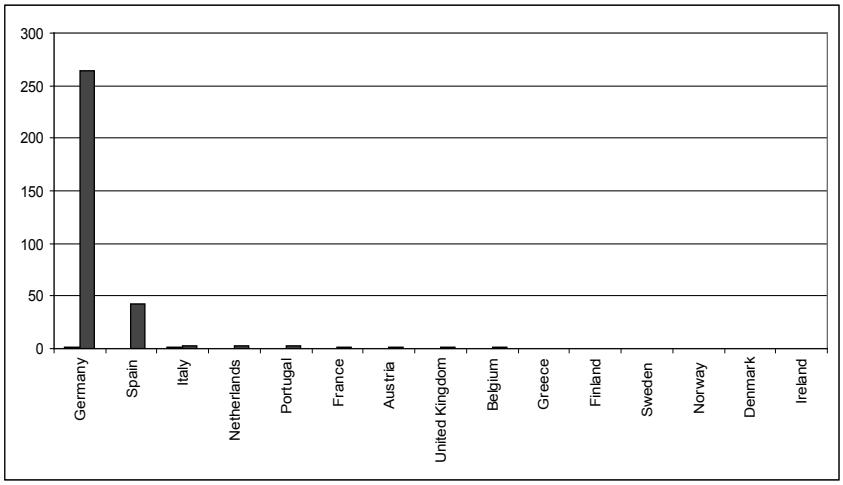


Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

spin_off.indb 130 22/12/10 10:33

Nel fotovoltaico praticamente la Germania è il produttore incontrastato con l'83% della produzione di energia dei principali paesi europei (v. figura 4.44). La Spagna con 43 toe si conferma seconda. Per gli altri paesi le produzioni di energie da fotovoltaico sono quasi nulle o nulle.

Figura 4.44 – Produzione di energia elettrica da fonte energia fotovoltaica nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007 (*dati in migliaia di toe*)

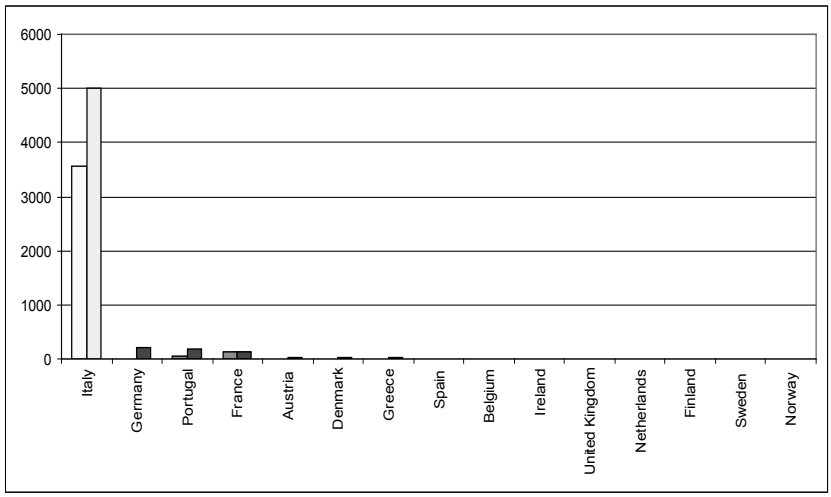


Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

La produzione di energia elettrica attraverso sistemi geotermici avviene quasi esclusivamente in Italia (v .figura 4.45).

spin_off.indb 131 22/12/10 10:33

Figura 4.45 – Produzione di energia elettrica da fonte geotermica nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007 (*dati in migliaia di toe*)



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

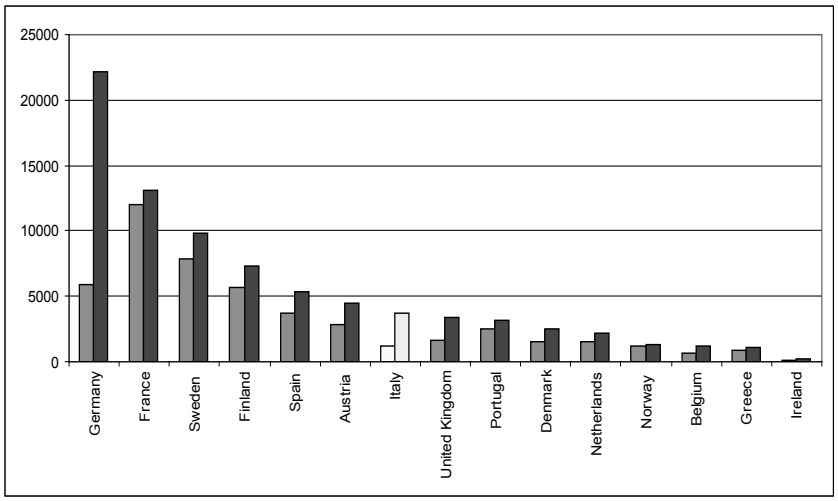
Dalla lettura della successiva figura 4.46 emerge che al 2007 la produzione complessiva di energia elettrica da biomasse è di circa 81.000 toe, con un incremento del 65% circa rispetto al 1997. La crescita del comparto è generalizzata in tutti i 15 paesi considerati.

Il paese che offre il contributo maggiore e conosce la crescita più sostenuta è ancora una volta la Germania. La Francia è il secondo paese, anche se possiamo osservare che, con riferimento al 1997, era il maggior produttore di energia da biomasse.

Anche l'Italia, se pure su livelli produttivi più bassi, ha conosciuto nel decennio un forte incremento, pari circa al 195%, della produzione nazionale di energia da biomasse.

spin_off.indb 132 22/12/10 10:33

Figura 4.46 – Produzione di energia elettrica da fonte biomasse nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007 (*dati in migliaia di toe*)



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

A conclusione di questa prima parte di analisi è utile riportare alcune interessanti considerazioni: l'esperienza della Germania, paese europeo leader nell'industria delle rinnovabili, mostra i benefici derivanti dallo sviluppo di tali energie ed evidenzia come le potenzialità future della crescita costituiscano una opportunità industriale e occupazionale per gli anni a venire.

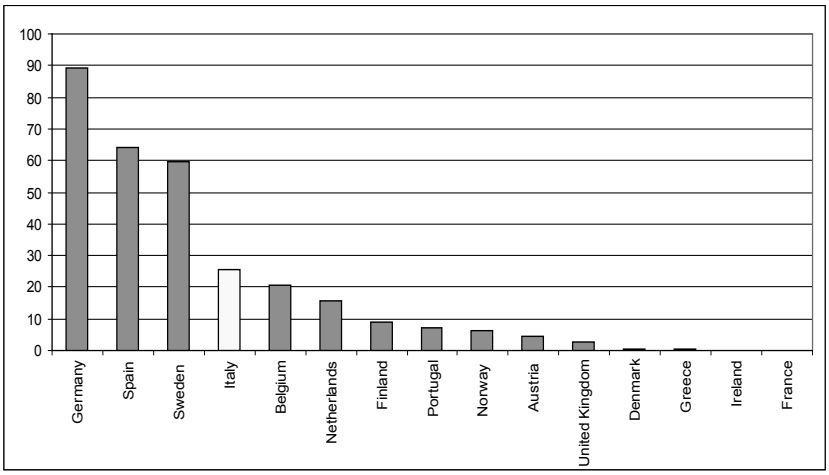
Secondo quanto riportato nel rapporto GSE-IEFE Bocconi (2009), il settore tedesco che contava nel 2004 circa 160.000 occupati ha raggiunto le 290.000 unità nel 2007 con una crescita dell'80% in soli tre anni. Il 32% dell'occupazione tedesca si concentra nell'industria eolica (era il 38% nel 2004), il 37% nelle bioenergie (34% nel 2004) e il 16% nel solare (16% nel 2004), seguono l'idroelettrico e la geotermia.

Anche la Spagna ha registrato un'espansione considerevole dell'industria delle rinnovabili, con lo sviluppo di più di 1.000 imprese e un'occupazione diretta di 89.000 persone ed indiretta di 9.900 unità per un totale di 188.000 occupati nel 2007. Anche in questo paese le stime prevedono il raddoppio dell'occupazione nei prossimi dieci anni.

spin_off.indb 133 22/12/10 10:33

Passando ad analizzare alcuni aspetti del sistema della ricerca, nella figura 4.47 si osserva come le imprese tedesche siano quelle che forniscono il contributo più alto alla spesa in R&S. L'Italia è quarta con una spesa media nel decennio 1998-2008 che supera i 25 milioni di euro.

Figura 4.47 – La spesa in ricerca e sviluppo delle imprese del settore dell'energia nei principali paesi europei (*valore medio annuo in milioni di euro calcolato nel periodo 1998-2008*)

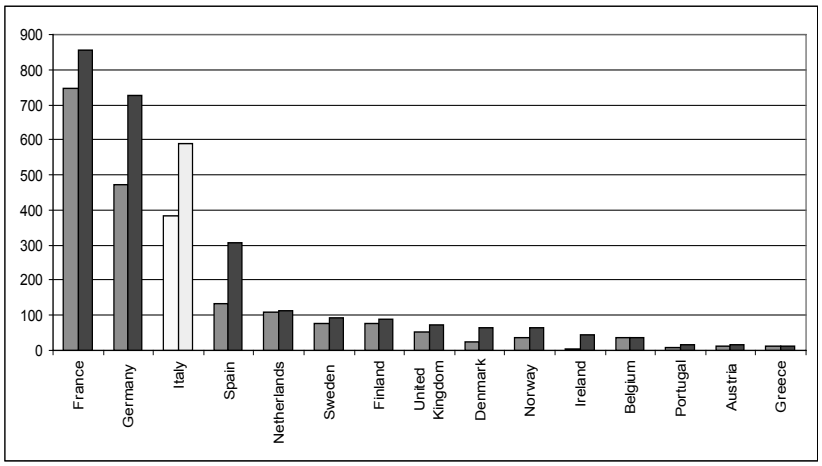


Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Sicuramente più interessante per l'Italia è il dato sulla spesa pubblica (v.figura 4.48). È terza sui 15 paesi considerati, con quasi 600 milioni di euro nel 2008 e con una crescita rispetto al 2004 del 55% circa. Su tutti spiccano la Francia e la Germania, ma comunque la crescita della spesa è pressoché generalizzata in tutti i paesi. Sintomo, questo, di vivacità e di forte interesse del pubblico ad investire nel settore delle fonti rinnovabili.

spin_off.indb 134 22/12/10 10:33

Figura 4.48 – La spesa delle amministrazioni pubbliche per obiettivo socio-economico riguardante l'energia da fonti rinnovabili nei principali paesi europei (*anni 2004-2008 in milioni di euro*)

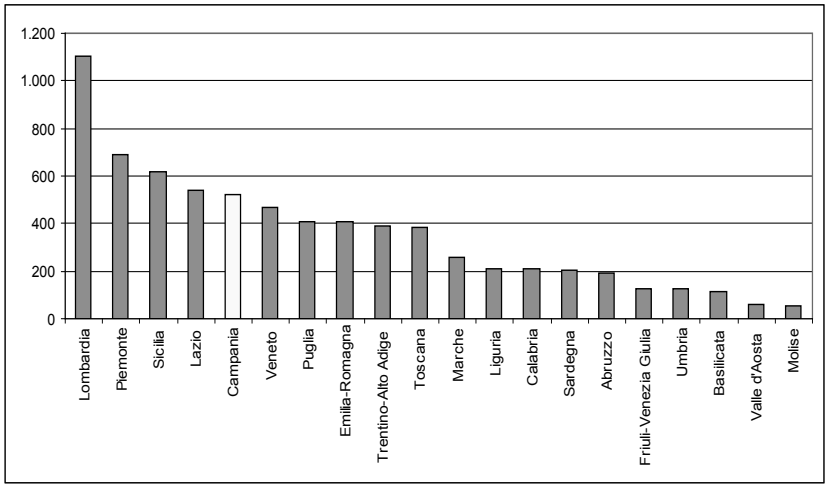


Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Passando all'analisi della situazione delle regioni italiane, dalla figura 4.49 si osserva che la maggior parte delle imprese del settore energetico si localizzano in Lombardia. La Campania è quinta con il 7,4% circa delle imprese, ossia 524 unità sul totale Italia pari a 7.089 imprese.

spin_off.indb 135 22/12/10 10:33

Figura 4.49 – Il numero delle imprese del settore energia nelle regioni italiane nel 2006

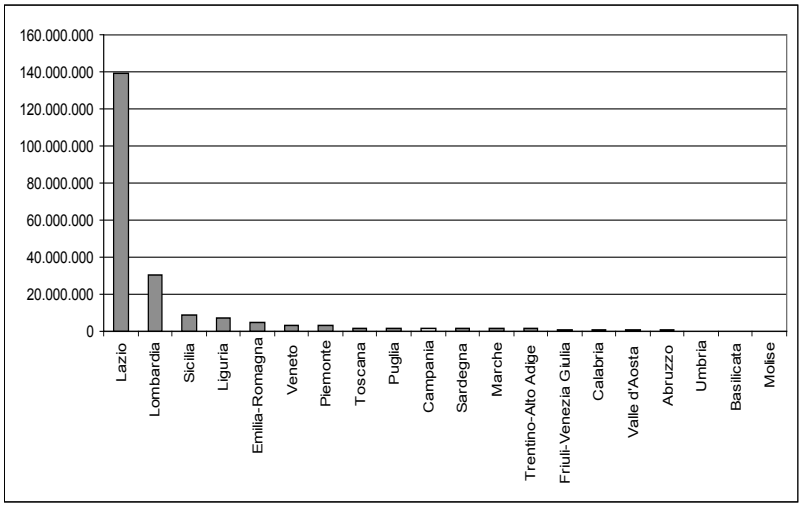


Fonte: Elaborazione su dati Istat

Se guardiamo al fatturato italiano del settore energetico (v.figura 4.50), i dati Istat mostrano una netta prevalenza della regione Lazio, che su un totale di circa 210 miliardi di euro, contribuisce con una quota del 67% circa. La maggior parte delle regioni, compresa la Campania, contribuiscono con quote inferiori all'1%.

spin_off.indb 136 22/12/10 10:33

Figura 4.50 – Il valore del fatturato delle imprese del settore energia (settori DF – E) nelle regioni italiane nel 2005

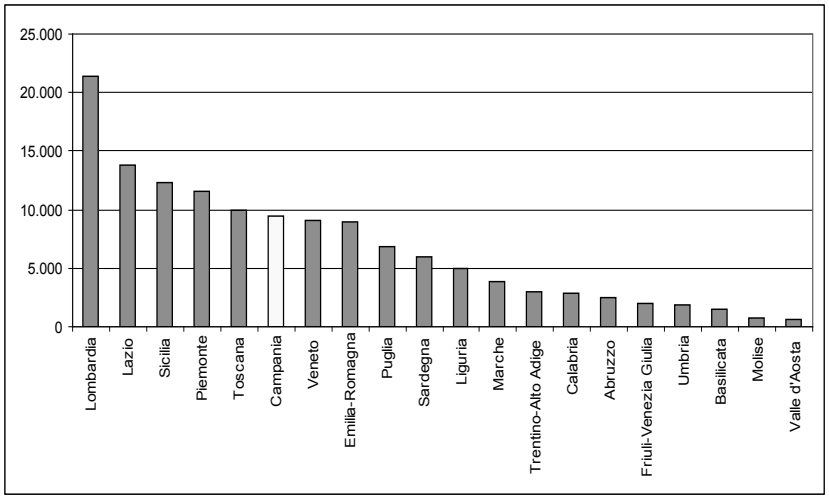


Fonte: Elaborazione su dati Istat

Se invece guardiamo il dato sull'occupazione, osservando la figura 4.51 notiamo che la Campania è sesta per numero di occupati (9.400 ca), valore più alto della media degli occupati regionali (pari a 6.664 unità) in questo settore in Italia.

spin_off.indb 137 22/12/10 10:33

Figura 4.51 – Il numero degli occupati nel settore energia nelle regioni italiane nel 2005



Fonte: Elaborazione su dati Istat

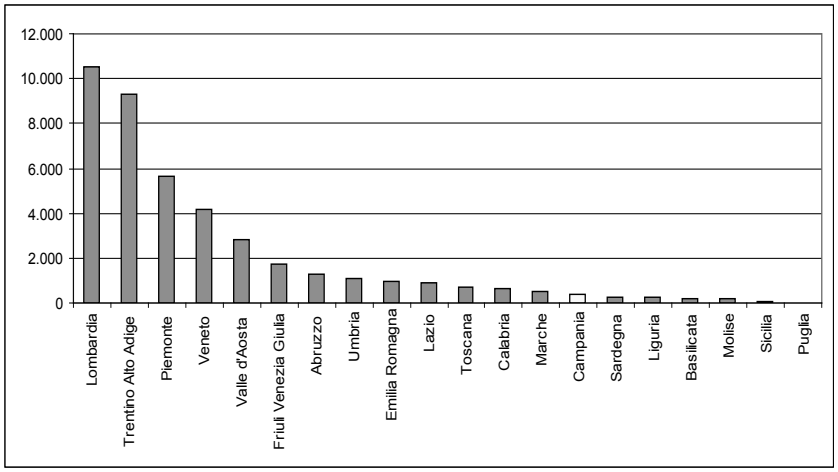
Osservando la ripartizione della produzione di energia elettrica in Italia per singole fonti, dal quadro complessivo delle successive figure (4.52, 4.53, 4.54, 4.55) secondo i dati forniti dal Gestore dei Servizi Energetici (GSE, 2008) si nota che la Campania è molto attiva nella produzione di energia da sistemi eolici (è terza con circa 1.000 Gwh prodotti).

È meno attiva nella produzione da energia solare e da biomasse (rispettivamente 14ª e 15ª a livello nazionale), mentre il suo contributo alla produzione nazionale è assolutamente marginale nel comparto idroelettrico e geotermico.

La produzione di energia elettrica attraverso sistemi geotermici in Italia avviene soltanto in Toscana dove sono localizzati 31 impianti che generano circa 5.000 Gwh.

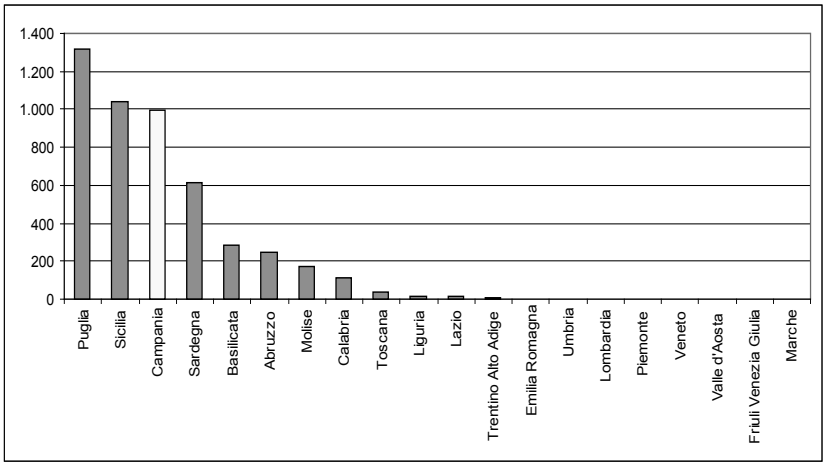
spin_off.indb 138 22/12/10 10:33

Figura 4.52 – La produzione di energia elettrica da sistemi idroelettrici nelle regioni italiane nel 2008 (*dati in migliaia di Gwh*)



Fonte: Elaborazione su dati GSE

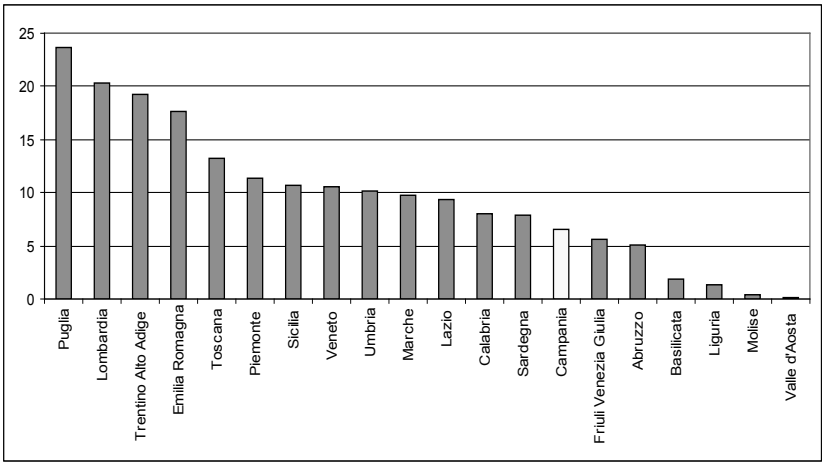
Figura 4.53 – La produzione di energia elettrica da sistemi eolici nelle regioni italiane nel 2008 (*dati in migliaia di Gwh*)



Fonte: Elaborazione su dati GSE

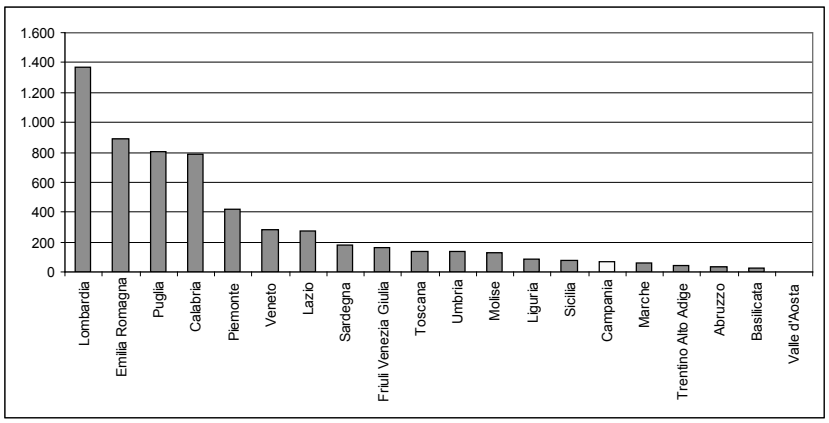
spin_off.indb 139 22/12/10 10:33

Figura 4.54 – La produzione di energia elettrica da sistemi di energia solare nelle regioni italiane nel 2008 (*dati in migliaia di Gwh*)



Fonte: Elaborazione su dati GSE

Figura 4.55 – La produzione di energia elettrica da biomasse nelle regioni italiane nel 2008 (*dati in migliaia di Gwh*)



Fonte: Elaborazione su dati GSE

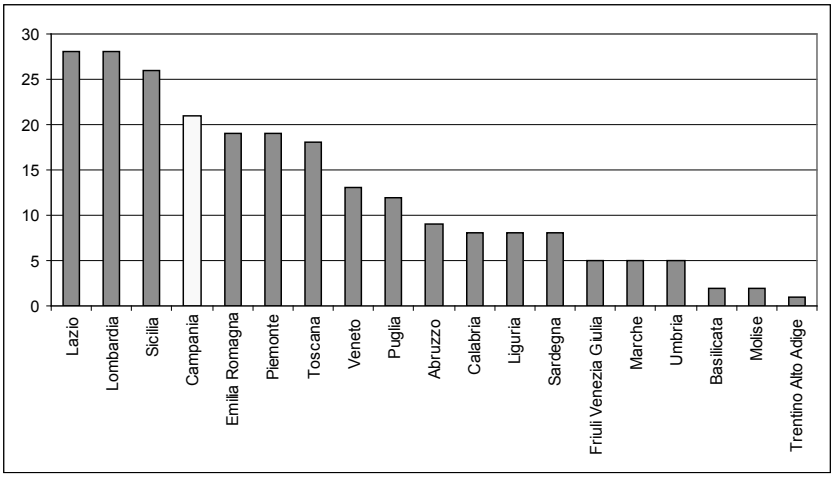
Se guardiamo al sistema della ricerca, la Campania presenta buone potenzialità con un numero di ricercatori universitari impegnati negli ambiti disciplinari afferenti al settore in esame che la colloca al quarto posto tra le regioni italiane (v.figura 4.56).

spin_off.indb 140 22/12/10 10:33

Comunque, il numero assoluto pari a 21 unità su un totale italiano di 237, è il risultato di una stima prudenziale, poiché il settore delle energie rinnovabili è ancora un settore non codificato e quindi dai confini non ancora pienamente definiti. Inoltre, il dato campano non tiene conto dei ricercatori che operano presso il Centro di ricerca dell'Enea a Portici.

In conclusione, possiamo affermare di trovarci di fronte ad un settore in continuo sviluppo e cambiamento, all'interno del quale, la Campania e l'Italia, per le caratteristiche climatiche, per le risorse naturali, imprenditoriali e culturali di cui dispongono, possono assumere un ruolo di primo piano nel processo di crescita e di sviluppo tecnologico.

Figura 4.56 – La distribuzione regionale dei ricercatori universitari afferenti al settore delle energie rinnovabili nel 2003



Fonte: Elaborazione su dati Cineca - MIUR

spin_off.indb 141 22/12/10 10:33

4.7 Tecnologie dell'informazione e della comunicazione

Per l'individuazione del settore dell'ICT in questa indagine si è fatto riferimento alla definizione proposta dall'OCSE (2001), secondo cui la filiera dell'ICT comprenderebbe i settori manifatturieri e di servizio i cui prodotti consentono, con l'ausilio di macchine elettroniche, di elaborare, trasmettere e rappresentare informazioni o di analizzare, misurare, registrare e controllare fenomeni e processi fisici.

Ne deriva, coerentemente con le più diffuse analisi sul settore in esame[16], che l'articolato settore dell'ICT è sostanzialmente composto da due aree: una prima area definita *hardware* comprendente tutte quelle attività ICT rientranti nel comparto manifatturiero; una seconda area definita *software*, che prende in esame il segmento delle attività legate al settore dei servizi[17].

L'analisi inizia con l'esame dei dati relativi al valore della produzione del comparto *hardware* nei principali paesi europei. Calcolando il contributo dei 15 paesi europei maggiormente industrializzati, si può ritenere che il valore complessivo della produzione del settore ICT ammonta a circa 200 miliardi di euro.

Il peso rilevante viene assunto dalla Germania con un valore della produzione pari a 62 miliardi di euro, il 30% circa dell' ammontare complessivo. Seguono la Francia, l'Irlanda, la Finlandia ed il Regno Unito con una produzione che si aggira intorno ai 20 miliardi di euro a paese (v.figura 4.57).

L'Italia, al sesto posto della classifica per valore realizzato, ha ottenuto nel 2007 circa 17 miliardi di euro (9% del totale) dal settore hardware relativo all'ICT.

Un'analisi del trend del settore, condotta per il periodo 1997-2007, vede un forte aumento del peso della Germania, dell'Irlan-

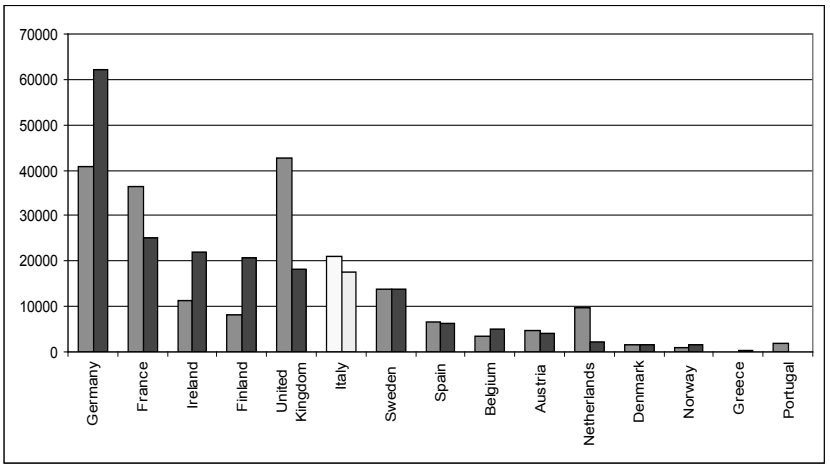
[16] Si vedano i rapporti annuali Assinform. Assinform è l'associazione nazionale delle principali aziende dell'Informazion Technology operanti in Italia.

[17] Da un punto di vista strettamente statistico, per la componente "hardware" sono stati presi in esame i dati riferiti ai codici NACE DL30 (*Manufacture of office machinery and computers*) e DL32 (*Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus*), mentre per valutare la componente "software" è stato considerato il codice NACE K72 (*Computer and related activities*).

spin_off.indb 142 22/12/10 10:33

da e della Finlandia; invece un ridimensionamento si è registrato in Italia e, ancor più evidente, in Francia.

Figura 4.57 – Il valore della produzione del comparto *hardware* nei paesi europei negli anni 1997 e 2007 (*dati in milioni di euro*)



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

La situazione risulta migliore per il comparto *software.* Il valore della produzione per quest'ultimo nel 2007, è risultato per l'insieme dei principali paesi europei pari a 346 miliardi.

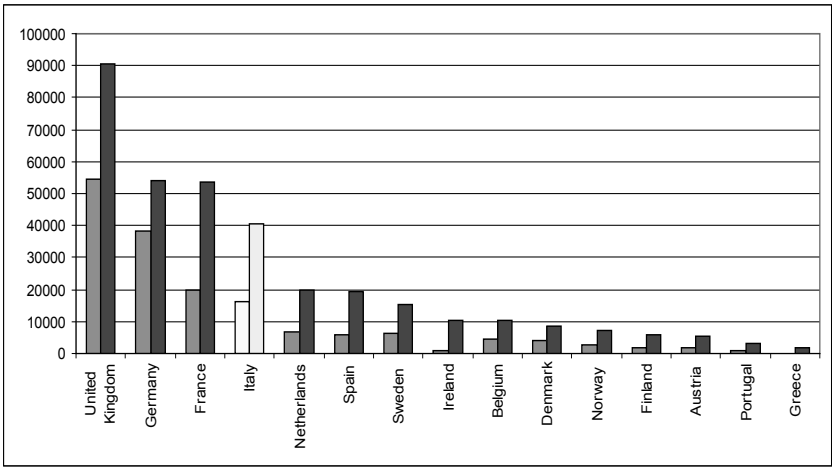
In questo caso è il Regno Unito a ricoprire il ruolo di leader, con una produzione stimata pari a circa 90 miliardi di euro (26% del totale). La Germania e la Francia si collocano rispettivamente al secondo e al terzo posto, con un valore prodotto che si aggira intorno ai 50 miliardi di euro (v.figura 4.58).

L'Italia si posiziona al quarto posto con un valore pari a circa 40 miliardi di euro (12% del totale).

In questo caso l'analisi tendenziale registra un buon incremento per il comparto *software* italiano, che nell'arco del decennio 1997-2007 ha visto più che raddoppiare il valore della produzione realizzata.

spin_off.indb 143 22/12/10 10:33

Figura 4.58 – Il valore della produzione del comparto *software* nei paesi europei negli anni 1997 e 2007 (*dati in milioni di euro*)



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

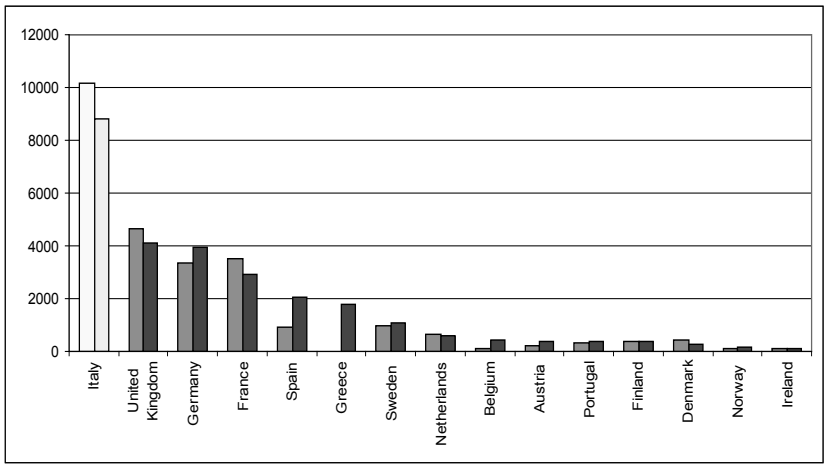
Dalla figura precedente, comunque, si può notare come tutte le principali economie europee abbiamo registrato un forte incremento del valore della produzione nell'arco temporale 1997-2007, a testimonianza del crescente peso che il settore ICT sta assumendo col passare del tempo.

Per quanto riguarda la numerosità delle imprese, l'Italia nel 2007 aveva quasi 9.000 imprese operanti nel comparto manifatturiero e circa 91.000 nel comparto dei servizi.

Da notare che in Italia, nell'arco temporale 1997-2007, mentre il numero delle imprese è diminuito leggermente nel segmento *hardware* (v.figura 4.59), nel segmento *software* (v.figura 4.60) è cresciuto fortemente (incremento dell'82%).

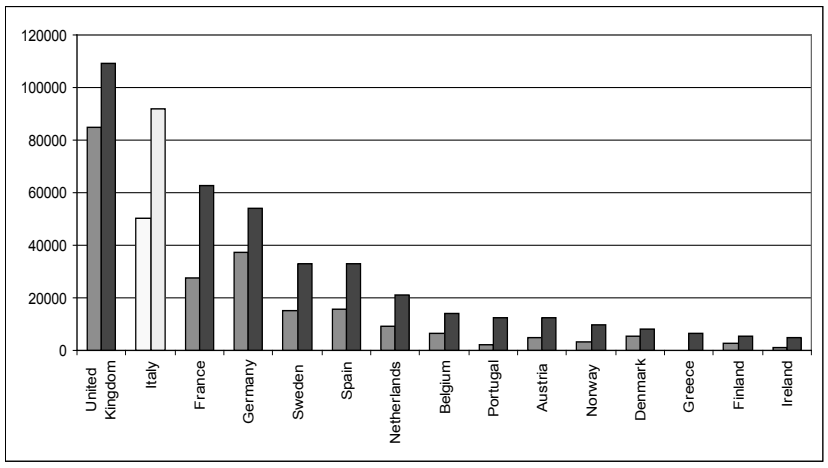
spin_off.indb 144 22/12/10 10:33

Figura 4.59 – Il numero delle imprese del comparto *hardware* nei principali paesi europei negli 1997 e 2007



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Figura 4.60 – Il numero delle imprese del comparto *software* nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007

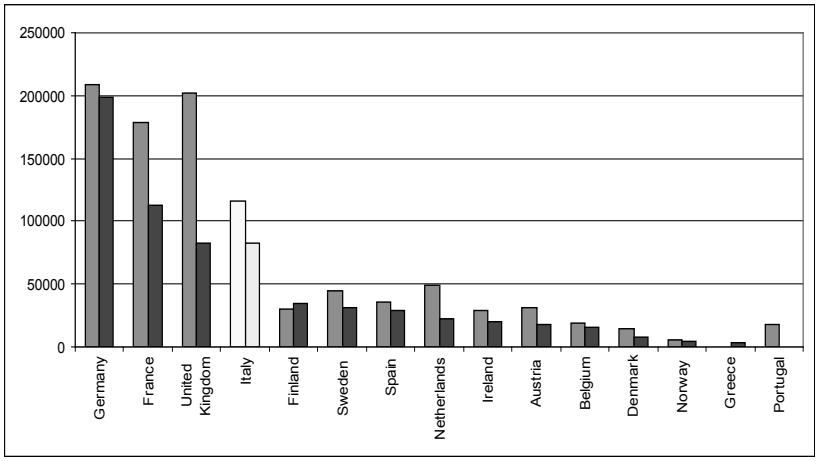


Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Per ciò che riguarda gli aspetti occupazionali, i principali paesi europei danno complessivamente occupazione a circa 3 milioni di addetti, di cui circa 600 mila nel comparto *hardware* (v. figura 4.61) e 2,4 milioni nel settore *software* (v. figura 4.62).

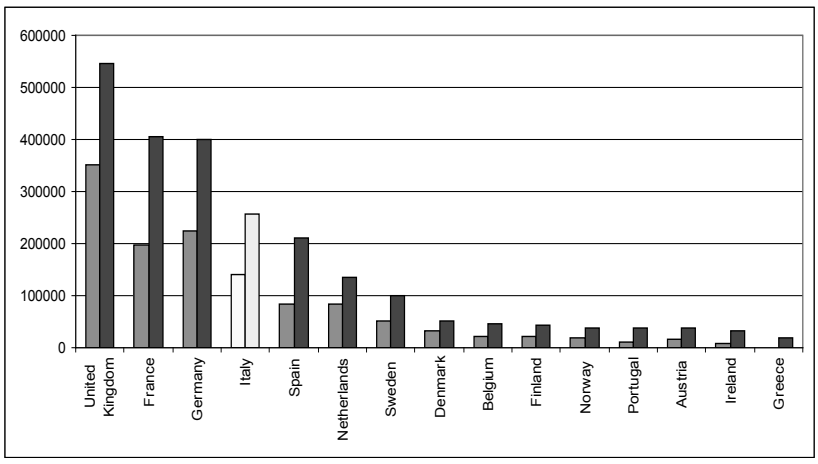
spin_off.indb 145 22/12/10 10:33

Figura 4.61 – Il numero di occupati nel comparto *hardware* nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Figura 4.62 – Il numero di occupati nel comparto *software* nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Mentre la Germania contribuisce per il 30% (198 mila addetti) a generare occupazione nel segmento *hardware*, è il Regno

spin_off.indb 146 22/12/10 10:33

Unito ad assorbire maggior occupazione nel segmento *software* con 545 mila addetti.

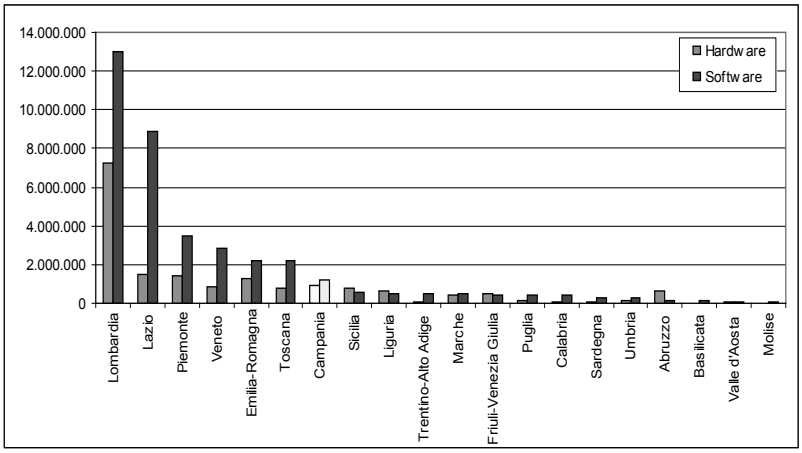
L'Italia, in entrambi i comparti, si colloca al quarto posto della classifica, annoverando circa 82 mila addetti nel comparto *hardware* e 250 mila addetti in quello dei servizi ICT.

Va precisato, però, che mentre nel primo comparto si registra nell'arco temporale 1997-2007 una flessione dei lavoratori occupati, nel settore della produzione dei servizi ICT il numero degli addetti è cresciuto, nello stesso periodo, nella misura dell'81%.

L'indagine prosegue mettendo maggiormente a fuoco il settore ICT in Italia.

Attraverso l'elaborazione di dati Istat è possibile operare una fotografia del settore disaggregando il valore del fatturato delle imprese per regione di appartenenza di queste ultime (v. figura 4.63).

Figura 4.63 – Il fatturato delle imprese del settore ICT nelle regioni italiane nell'anno 2005 (*dati in migliaia di euro*)



Fonte: Elaborazione su dati Istat

Il contributo dell'ICT sul complesso dell'economia italiana appare ancora contenuto se si considerano prevalentemente le variabili del fatturato, del numero delle imprese e degli addetti. In particolare, il fatturato dell'ICT assume un peso pari al 2% del totale.

spin_off.indb 147 22/12/10 10:33

Il settore in esame, inoltre, risulta essere un comparto ad alto valore aggiunto, con una produttività del 13% superiore alla media nazionale e che, non a caso, è tra i comparti che meglio rappresentano il terziario avanzato nel contesto economico nazionale tanto che, in termini di remunerazione del capitale umano per unità di prodotto, il settore ICT è secondo solo a quello della Ricerca e Sviluppo.

Come si può osservare dalla figura 4.63, la Lombardia è la regione dove il complesso delle imprese registra il fatturato più alto, sia per il comparto *hardware* che per quello *software*. Si può, inoltre, evincere dalla figura come la distanza, in termini di valore della produzione, tra i due comparti risulti abbastanza marcata almeno per le regioni che occupano un ruolo di rilievo nel settore ICT: la componente dei servizi produce un fatturato di gran lunga superiore rispetto a quella manifatturiera.

La regione Campania si colloca al settimo posto per valore del fatturato realizzato dalle aziende ICT, con valori pari a 940 milioni di euro per il comparto *hardware* e 1,2 miliardi per quello *software*.

I dati descritti risentono di un generale rallentamento della domanda di *hardware*, in particolare per la componente legata ai *PC Consumer*, a causa del generale indebolimento dei consumi.

La componente dei *PC Notebook*, grazie anche al lancio dei *Netbook* che hanno riscontrato un buon successo commerciale, hanno contribuito più ad aumentare i volumi di vendita che a migliorare l'andamento in valore delle vendite.

La stessa considerazione si può fare anche per la vendita di *PC Desktop*. L'impatto negativo della crisi, infatti, ha ridimensionato i *budget* destinati all'*Information Technology* da parte delle imprese. Una diminuzione dei progetti innovativi condotti dalle imprese ha avuto ripercussioni evidenti anche sul comparto hardware.

La situazione risulta differente per il comparto del *software*. Quest'ultimo conferma un trend positivo supportato da tre segmenti:

- *software middleware*: la crescita del *software middleware* è sostenuta dalle sempre maggiori esigenze di automazione, virtualizzazione e consolidamento dei data center aziendali, nonché dalla crescente adozione di architetture orientate ai servizi che richiedono l'interazione ed integrazione di differen-

spin_off.indb 148 22/12/10 10:33

ti tipologie di sistemi informatici;

- *software* di sistema: il buon andamento dei *software* di sistema è dovuto al rilascio di nuovi sistemi operativi che portano sul mercato nuove funzionalità di sicurezza e flessibilità;
- *software* applicativo: quest'ultimo rappresenta il segmento più rilevante in termini di volumi di vendita, ma anche quello che presenta il trend di crescita più lento. Tale mercato, infatti, risulta caratterizzato da una forte maturità, soprattutto per quanto riguarda la domanda proveniente dalle grandi aziende (*suite ERP*).

Tuttavia, il segmento del *software* applicativo presenta interessanti linee di sviluppo di seguito sintetizzabili:

- si può notare un forte ampliamento dell'offerta di soluzioni informatiche, sia in termini di moduli applicativi/funzionalità (soprattutto per i pacchetti a supporto della produttività individuale) che di standard (web services, XML, piattaforme di sviluppo). Questa circostanza potrebbe incontrare l'interesse da parte delle aziende, sempre più intenzionate a recuperare competitività risolvendo anche un ampio numero di esigenze funzionali e tecnologiche;
- il contenimento del prezzo di soluzioni informatiche personalizzate per le piccole e medie imprese che non stanziando cifre rilevanti nei propri budget IT, non erano finora disposte ad acquistare prodotti con prezzi di elevati.

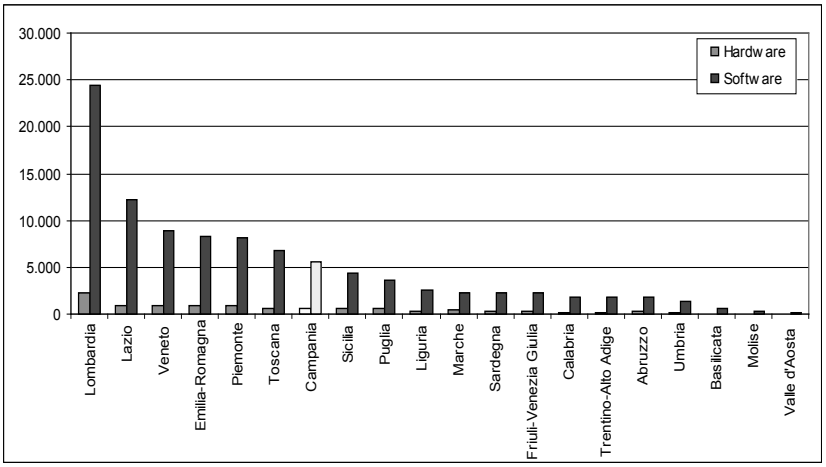
Per ciò che attiene al sistema imprenditoriale, dalla figura 4.64 si conferma il ruolo prevalente della Lombardia che vanta un numero di imprese del comparto *software* (circa 24 mila) pressoché doppio rispetto a quelle residenti nella regione Lazio, classificata al secondo posto.

Sebbene in valore assoluto le cifre risultino molto più basse, la situazione si ripropone per il comparto *hardware*. La Lombardia accoglie 2.200 imprese impegnate nella produzione di beni legati all'ICT mentre nel Lazio sono localizzate circa 800 realtà produttive.

La Campania, secondo i dati Istat, con circa 5.500 unità produttive si colloca al settimo posto per numero di imprese *software* presenti sul proprio territorio. Per contro, il numero delle imprese *hardware* risulta pari a 600.

spin_off.indb 149 22/12/10 10:33

Figura 4.64 – Il numero delle imprese del settore ICT nelle regioni italiane nell'anno 2006



Fonte: Elaborazione su dati Istat

Dal Rapporto Assinform (2009) emerge che la maggior parte delle imprese appartenenti al settore ICT, è costituita da piccole unità produttive dedite alla consulenza informatica, allo sviluppo dei *software*, alla gestione ed analisi dei dati ed infine all'assistenza e alla manutenzione dei sistemi *hardware*.

Per quanto riguarda la forma giuridica, il citato rapporto riporta che il 32,2% delle imprese ICT italiane sono formate da società di capitali ed assorbono il 69% degli occupati.

Risulta evidente che lo sviluppo del settore ICT in un'area territoriale dipende molto anche dal grado di diffusione delle tecnologie informatiche preesistenti in quella determinata area. L'esclusione di una parte della popolazione dai benefici legati all'utilizzo delle tecnologie informatiche e della comunicazione viene definito *digital divide*.

Questo fenomeno viene misurato da diversi indicatori: presenza di competenze informatiche (e-skills) nella popolazione, diffusione di personal computer, accesso ad internet, grado di diffusione della banda larga.

Un studio condotto da Between S.p.a. (2003) e commissionato dal Ministero dell'Innovazione ha analizzato la presenza del *digital divide* nella regioni italiane.

spin_off.indb 150 22/12/10 10:33

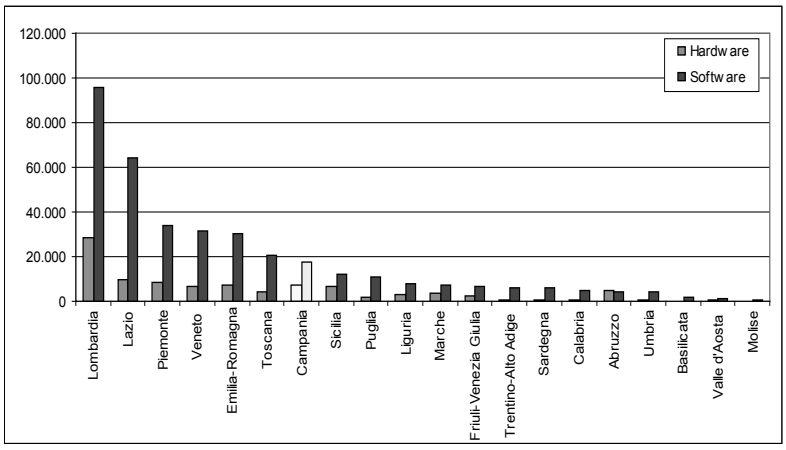
Il *digital divide* può essere analizzato suddividendo il territorio in tre zone. Le tre zone si differenziano per la numerosità delle tecnologie disponibili e per gli operatori presenti:

- la zona bianca si caratterizza per la presenza di diverse offerte tecnologiche in un contesto altamente competitivo;
- la zona grigia è costituita da territori dove di fatto non sono ancora presenti offerte di servizi ADSL da parte di operatori nel campo delle telecomunicazioni;
- la zona nera si contraddistingue per la scarsa copertura del territorio di operatori che offrono servizi ADSL. I servizi di telecomunicazioni di alte prestazioni possono essere realizzati solo attraverso tecnologie satellitari altamente costose.

Dall'analisi dei dati regionali risulta che in Campania siano presenti zone grigie nelle fasce costiere, mentre le zone bianche prevalgono nella città di Napoli. Le zone interne della Campania presentano una scarsa copertura di servizi ICT (comuni delle province di Salerno, Avellino e Benevento).

La descrizione del settore ICT si conclude con una valutazione del numero degli occupati. Dalla figura 4.65 si nota che la Campania riesce a dare occupazione a circa 25 mila addetti, di cui 7.500 nel comparto manifatturiero e 17.500 in quello dei servizi.

Figura 4.65 – Il numero degli occupati nel settore ICT nelle regioni italiane nel 2006



Fonte: Elaborazione su dati Istat

spin_off.indb 151 22/12/10 10:33

Il rapporto tra numero di addetti e numero di imprese fornisce una indicazione della dimensione media delle imprese ubicate in ogni regione d'Italia.

Dai risultati ottenuti emerge che in Italia il numero medio di addetti per impresa di servizi ICT è pari a 3,4, mentre per le imprese manifatturiere è uguale a 8,5.

In Campania i risultati sono sostanzialmente in linea per il settore *software* (3,1), ma risultano molto più alti per il comparto *hardware*, a testimonianza del fatto che in Campania sono ubicate poche grandi imprese impegnate nella produzione di prodotti materiali appartenenti all'ICT.

La distribuzione del peso occupazionale per provincia emerge dall'analisi dei dati InfoCamere elaborati nel rapporto RCost-Assinform (2005). Da tale indagine si evidenzia che Napoli assorbe il 46% degli occupati del settore ICT, mentre il 22% trova lavoro in imprese localizzate in provincia di Salerno. Seguono Caserta (14%) e Avellino (10%), mentre sul territorio della provincia di Benevento gli occupati nel comparto informatico risultano il 6% del totale.

La valutazione del sistema della ricerca nel settore dell'ICT parte analizzando i dati relativi alla spesa per ricerca e sviluppo delle imprese presenti nel settore, considerando sia quelle appartenenti alla componente *hardware,* sia quelle del comparto *sotfware*.

Mettendo a confronto i principali paesi europei emerge, come primo dato, una evidente polarizzazione dei principali sistemi imprenditoriali europei in tema di ricerca ICT.

Un primo gruppo di paesi composto da Germania, Svezia, Italia, Austria e Belgio indirizza maggiori risorse finanziarie per la ricerca più nell'*hardware* che nel *software*, mentre un secondo gruppo di paesi come Regno Unito, Irlanda, Norvegia e Danimarca, assume comportamenti diametralmente opposti (v. figura 4.66). In termini di risorse annuali stanziate *mediamente*, calcolate nell'arco temporale 1998-2008, le imprese della Germania sono quelle che nel complesso hanno speso la cifra più elevata. In particolare, esse hanno corrisposto per progetti innovativi *mediamente* una cifra annuale pari a 4 miliardi di euro per la ricerca nell'*hardware* e 1,5 miliardi in quella del *software*.

Le imprese italiane, collocandosi al terzo posto dopo la Sve-

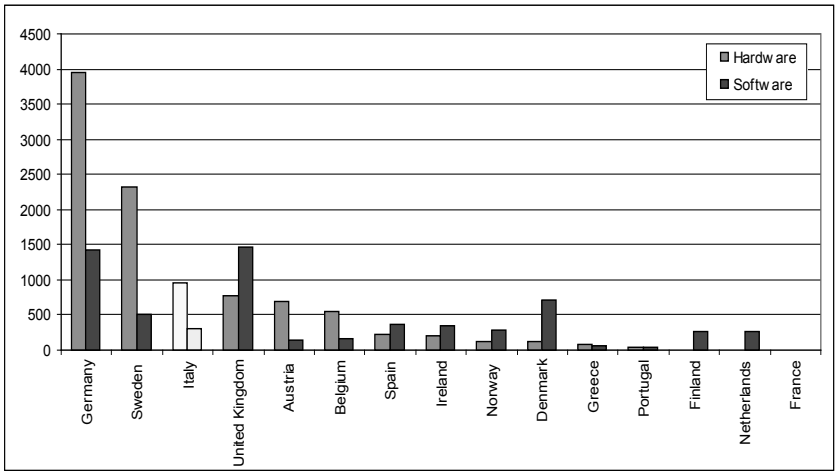
spin_off.indb 152 22/12/10 10:33

zia, hanno speso in media ogni anno una cifra pari a 965 milioni di euro per innovazioni nel settore *hardware* ed a 300 milioni per quelle nel comparto *software*.

La mancanza di dati statistici disaggregati a livello regionale non ci permette di valutare la partecipazione delle imprese residenti in Campania all'ammontare della spesa in ricerca nel settore ICT.

E' possibile, però, valutare il peso relativo della componente pubblica riguardante il sistema della ricerca nell'ICT. Infatti, attraverso il conteggio dei ricercatori universitari impegnati negli ambiti disciplinari afferenti al settore in esame è possibile stimare una classificazione regionale del capitale umano pubblico dedicato alla ricerca nel settore ITC.

Figura 4.66 – La spesa in ricerca e sviluppo da parte delle imprese del settore ICT nei principali paesi europei (*valore medio annuo in milioni di euro calcolato nel periodo 1998-2008*)

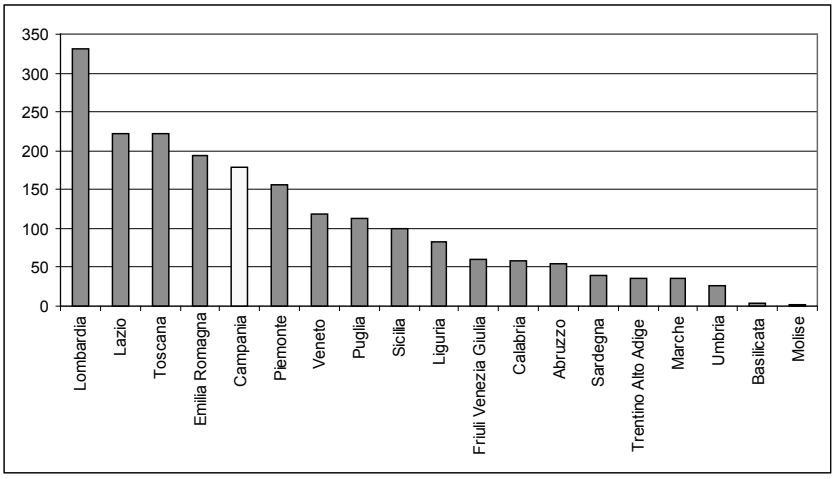


Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

La figura 4.67 conferma sostanzialmente quanto già evidenziato con le precedenti graduatorie. La Lombardia resta prima in classifica anche per numero di ricercatori universitari, seguita dal Lazio e dalla Toscana. La Campania, con 179 addetti, recupera qualche posizione collocandosi al quinto posto.

spin_off.indb 153 22/12/10 10:33

Figura 4.67 – La distribuzione regionale dei ricercatori universitari afferenti al settore ICT nel 2003



Fonte: Elaborazione su dati Cineca - MIUR

4.8 Nuovi materiali

Per quanto riguarda i cosiddetti *nuovi materiali* è opportuno subito precisare che non ci troviamo di fronte ad un settore facilmente circoscrivibile né facilmente individuabile usando le classificazioni delle attività economiche elaborate dagli uffici di statistica nazionali ed europei.

Per farci guidare nella selezione dei dati che potessero rappresentare questo settore che attraversa in maniera trasversale quasi tutti gli altri "classici" settori produttivi, si è fatto riferimento alla disciplina della scienza dei materiali.

La scienza dei materiali è un vasto campo di ricerca basato sulla *chimica*, sulla *fisica* e in parte sull'*ingegneria*. Questa scienza tratta la progettazione, la produzione e l'uso di tutte le classi esistenti di materiali (inclusi i metalli, le ceramiche, i semiconduttori, i polimeri e i biomateriali) e l'interagire dei materiali con l'ambiente, la salute, l'economia e l'industria. Essa pone anche attenzione sull'utilizzo di metodiche analitiche, distruttive o non distruttive, di natura meccanica, chimica o fisica necessarie per lo studio delle proprietà dei materiali e per la determinazione della conformità relativa agli standard d'uso specifici.

spin_off.indb 154 22/12/10 10:33

La scienza dei materiali è focalizzata sullo studio della struttura microscopica dei materiali e delle relazioni esistenti tra sintesi, lavorazione e proprietà finali dei materiali. Si possono definire in questi campi una fisica e una chimica esclusive dei materiali che studiano le componenti strutturali-sensitive. Esse possono essere modificate significativamente tramite un cambiamento della composizione chimica del materiale oppure attraverso un cambiamento della disposizione atomica o molecolare tramite l'uso delle nanotecnologie per ottenere configurazioni cristalline (ad esempio quarzo) o configurazioni amorfe (ad esempio vetro). Altre modificazioni strutturali in grado di cambiare le proprietà dei materiali sono le dimensioni, la forma e l'orientazione di un materiale cristallino o ancora il cambiamento di altre proprietà macroscopiche di un materiale solido.

Per capire quali proprietà di un materiale possono essere migliorate è necessario in un primo luogo comprendere la relazione che esiste tra la struttura del materiale e le caratteristiche chimico-fisiche dello stesso. Inoltre, bisogna sapere come si può controllarne la struttura tramite trattamenti chimici, termici, meccanici o altre operazioni.

Nuove classi di materiali quali superfluidi, semiconduttori, superconduttori e alcune leghe funzionanti ad alte temperature trovano le loro radici nella moderna scienza dei materiali.

Le nuove conoscenze legate agli sviluppi delle scienze dei materiali e delle nano scienze consentono oggi di realizzare soluzioni innovative sempre più efficaci e con significativi impatti economici. È universalmente accettato che oggi esiste una relazione molto stretta tra crescita economica e progresso nella scienza dei materiali. È stato calcolato che nei paesi ad economia avanzata l'attività nel campo dei materiali innovativi (elettronici, magnetici, ottici, per usi energetici, catalitici e ambientali) contribuisce in modo diretto o indiretto a formare il 30 o addirittura il 40% della ricchezza di una nazione, data l'applicazione trasversale dei nuovi materiali nei vari settori dell'economia (Conferenza Nazionale dei Presidi delle Facoltà di Scienze e Tecnologie, 2006). Proprio questa caratteristica della trasversalità rende quasi impossibile isolare, nell'ambito delle statistiche ufficiali, i dati riferibili ai Nuovi materiali.

spin_off.indb 155 22/12/10 10:33

Con tutti i limiti propri di una selezione soggettiva dei dati che si andranno a considerare nell'analisi, mancando una piattaforma consolidata di ricerche sul comparto oggetto di osservazione, si tenta una descrizione del settore dei Nuovi materiali con lo scopo, più volte dichiarato in questo lavoro, di cogliere delle tendenze da cui derivare dei giudizi in termini di capacità di un settore ad esprimere condizioni favorevoli per la genesi e lo sviluppo di spin-off da ricerca.

Ai fini del presente lavoro abbiamo ritenuto utile fare riferimento ai dati prodotti da Eurostat ed Istat e relativi alle classi di attività economiche riportate nella tabella seguente.

Tabella 4.5 Classi di attività economiche considerate nell'analisi

Comparto	Cod. NACE	Descrizione NACE
Nuovi Materiali	DG241	Manufacture of basic chemicals
	DG242	Manufacture of pesticides and other agro-chemical products
	DG243	Manufacture of paints, varnishes and similar coatings, printing ink and mastics
	DG245	Manufacture of soap, detergents, cleaning, polishing
	DG246	Manufacture of other chemical products
	DG247	Manufacture of man-made fibres
	DH	Manufacture of rubber and plastic products
	DI	Manufacture of other non-metallic mineral products
	DJ	Manufacture of basic metals and fabricated metal products

Fonte: Nostra Elaborazione

Passando alla lettura dei dati, tenendo conto di tutti i limiti già espressi e delle classi di attività economiche prese in considerazione, nel 2007 si evidenzia un valore della produzione del settore a livello dei 15 paesi europei considerati, pari a 1.763 mld di euro, con una crescita rispetto al 1997 del 57% circa.

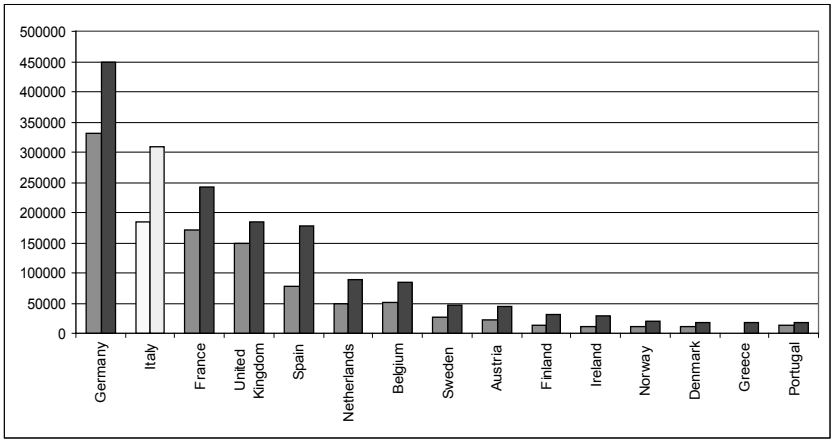
spin_off.indb 156 22/12/10 10:33

Se osserviamo la figura 4.68 l'Italia, nel 2007, è seconda a livello europeo in termini di valore della produzione realizzato dal settore dei Nuovi materiali, con 309.747 mln di euro preceduta dalla Germania, con un fatturato di 449.846 mln di euro.

Per l'Italia la crescita del fatturato nel decennio considerato è stata del 68% circa, per la Germania del 36%.

Più in generale, si assiste ad una crescita generalizzata del fatturato realizzato nel settore in tutti e 15 i paesi. Spiccano per la forte crescita Irlanda (+153%) e Spagna (+130%).

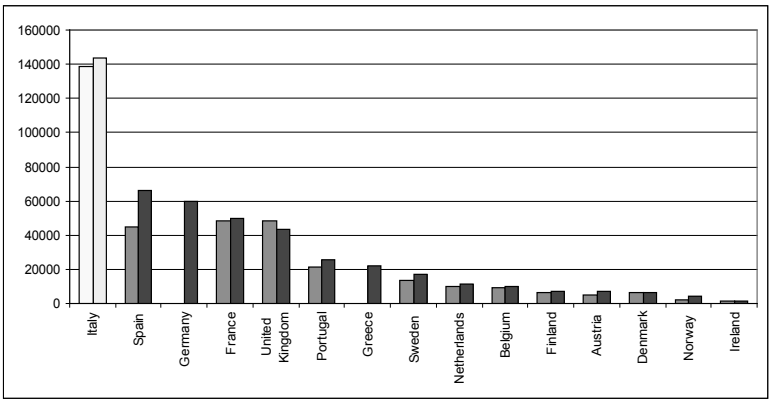
Figura 4.68 - Il valore della produzione del settore dei nuovi materiali nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007 (*dati in milioni di euro*)



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

spin_off.indb 157 22/12/10 10:33

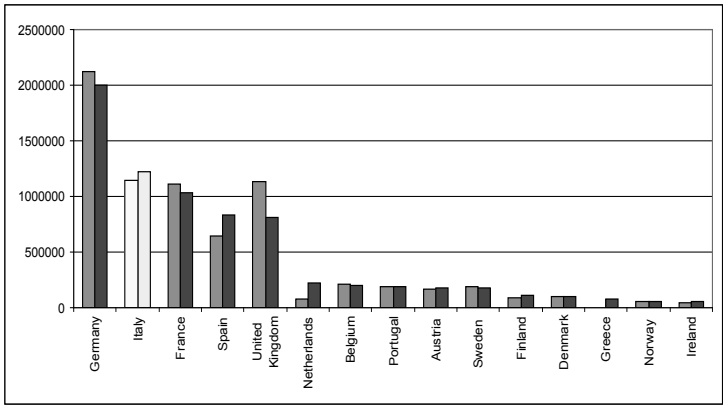
Figura 4.69 - Il numero delle imprese del settore dei nuovi materiali nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

Con riferimento alla numerosità delle imprese (v. figura 4.69) si nota che l'Italia è il paese dei 15 considerati con il maggior numero di unità produttive. Secondo i dati Eurostat le imprese italiane che operano nel settore dei Nuovi materiali nel 2007 sono più di 140.000 con un numero di occupati pari a 1.224.548 (v. figura 4.70). La Germania al 2007 occupa quasi 2.000.000 di addetti in 59.708 imprese.

Figura 4.70 - Il numero di occupati nel settore dei nuovi materiali nei principali paesi europei negli anni 1997 e 2007



Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

spin_off.indb 158 22/12/10 10:33

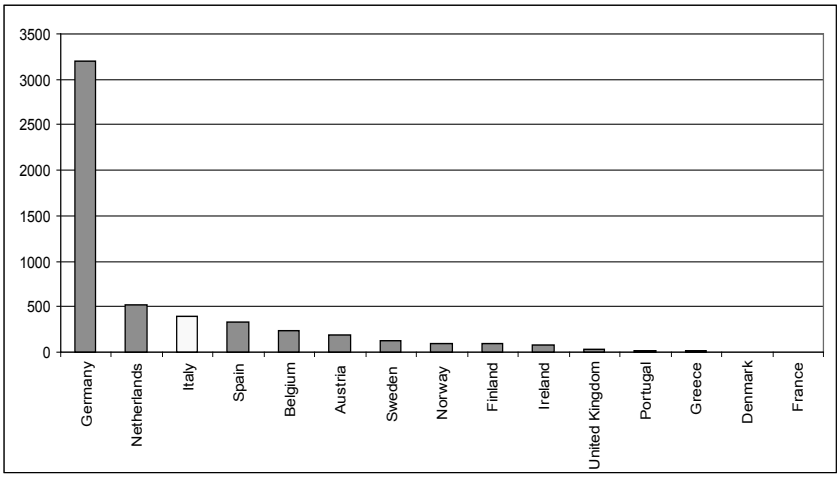
Considerando il sistema della ricerca, il paese leader nella spesa in R&S da parte delle imprese del settore è la Germania, con 3.197 mln di euro (v. figura 4.71).

L'Italia si colloca al terzo posto, con 388 mln di euro di spesa in R&S, dietro all'Olanda in cui le imprese spendono 514 mln di euro.

La spesa in R&S del settore pubblico per i paesi europei considerati non è disponibile.

A livello regionale, dall'osservazione della figura 4.72[18], risulta che nel 2006 la Campania è quinta in termini di imprese che operano nel settore dei Nuovi materiali (poco più di 10.000 unità), con un numero di occupati pari a 1.061.428 addetti (v. figura 4.73).

Figura 4.71 – La spesa in R&S delle imprese del settore dei nuovi materiali nei principali paesi europei
(*media degli anni 1998-2008 in milioni di euro*)

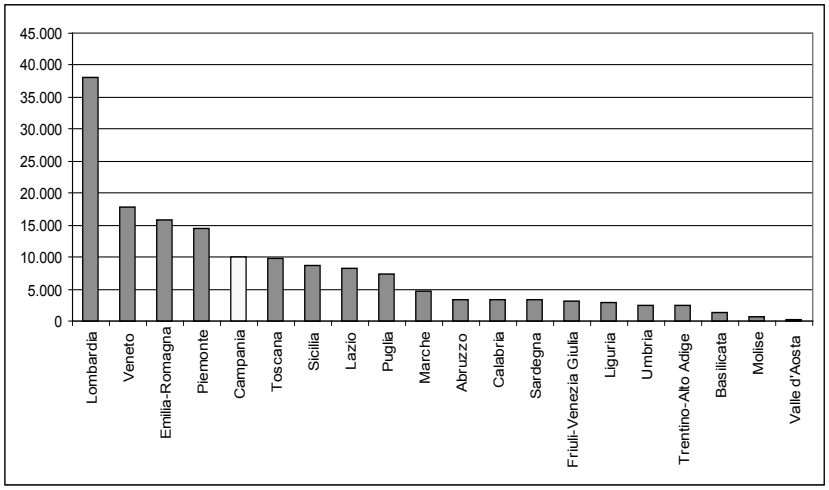


Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

[18] I dati considerati per l'analisi regionale fanno riferimento ai soli codici NACE DH-DI-DJ di fonte Istat, in quanto questi si presentano maggiormente aggregati rispetto ai dati Eurostat esposti in precedenza.

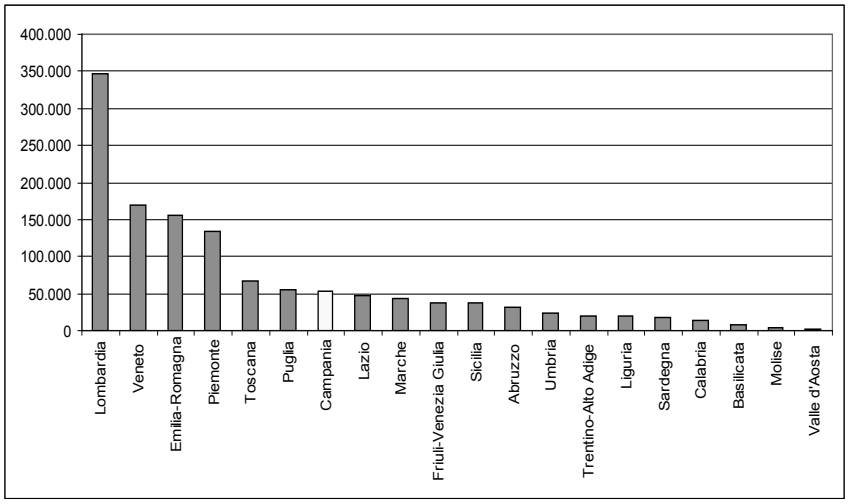
spin_off.indb 159 22/12/10 10:33

Figura 4.72 - Il numero delle imprese del settore dei nuovi materiali nelle regioni italiane nel 2006



Fonte: Elaborazione su dati Istat

Figura 4.73 - Il numero degli occupati del settore dei nuovi materiali nelle regioni italiane nel 2006



Fonte: Elaborazione su dati Istat

spin_off.indb 160 22/12/10 10:33

Con riferimento al sistema della ricerca, è molto importante il dato regionale relativo al numero dei ricercatori universitari impegnati in ambiti disciplinari afferenti il settore in esame. La Campania, infatti, si colloca al quinto posto a livello nazionale con 100 unità (v. figura 4.74). Prima è la Lombardia con 163 ricercatori.

È opportuno precisare, con riferimento alla Campania, che il dato è fortemente sottostimato perché non tiene conto dei ricercatori degli Istituti del CNR che svolgono attività di ricerca sui Nuovi materiali.

È anche opportuno, in questa sede, evidenziare la presenza in Campania del distretto tecnologico "Ingegneria dei Materiali Polimerici e Compositi e Strutture" (IMAST) di Portici.

La sua istituzione fu avviata nel luglio 2003 con il Protocollo d'Intesa firmato da MIUR e Regione Campania e si concretizzò nel marzo 2005 con la firma dell'Accordo di Programma Quadro tra il Governo italiano e la Regione Campania. IMAST è una holding di gruppi di ricerca industriali e pubblici attivi sulla tematica dell'ingegneria dei materiali polimerici e compositi, la cui missione è realizzare un sistema integrato di ricerca, formazione ed innovazione per sviluppare il territorio ed incrementare conoscenze, tecnologie, know-how e competitività delle imprese socie.

Ne fanno parte Istituzioni pubbliche ed Enti di ricerca (Regione Campania, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Consiglio Nazionale delle Ricerche, ENEA, CIRA), realtà industriali (Esaote - per il gruppo Bracco, Elasis - per il gruppo Fiat, Alenia Aeronautica, STMicroelectronics, Cetena - per il gruppo Fincantieri, Pirelli Labs, Mapei, Avio, Consorzio T.R.E.) e investitori privati (Istituto Banco di Napoli Fondazione; San Paolo Banco di Napoli S.p.A.; Meliorbanca S.p.A.).

Obiettivo generale del distretto tecnologico è dunque la crescita del territorio da implementare attraverso una serie di iniziative concentrate in tre macroaree:

1. raggiungere l'eccellenza internazionale nella ricerca, diventando leader nell'ingegneria dei materiali e nella loro applicazione industriale, attraverso la collaborazione università-azienda;

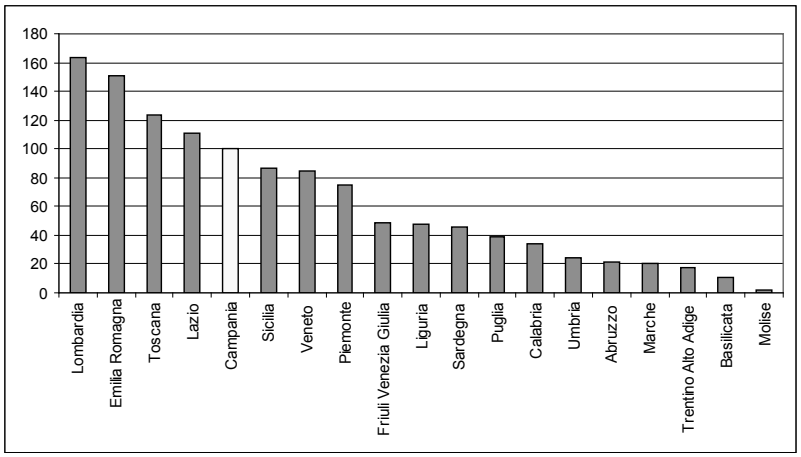
2. attirare e formare i talenti, diventando un polo di attrazione per i migliori ricercatori in campo internazionale;

3. promuovere nuova imprenditorialità tecnologica, creando una fucina di nuove imprese che alimenti lo sviluppo tecnologico della regione e diffondendo l'innovazione creata nell'industria campana per accelerarne lo sviluppo.

spin_off.indb 161 22/12/10 10:33

I campi di applicazione principali delle attività del distretto sono: la cantieristica navale, l'aeronautico e l'aerospaziale, l'automobilistico, il biomedicale, l'elettronica polimerica e le costruzioni civili.

Figura 4.74 – La distribuzione regionale dei ricercatori universitari afferenti al settore dei nuovi materiali nel 2003



Fonte: Elaborazione su dati Cineca - MIUR

spin_off.indb 162 22/12/10 10:33

CAPITOLO 5

IL POTENZIALE SETTORIALE NELLA GENERAZIONE DI SPIN-OFF DA RICERCA IN CAMPANIA[1]

5.1 Metodologia di indagine

Nel presente capitolo la metodologia per la valutazione del potenziale settoriale nel generare spin-off da ricerca, sviluppata nel terzo capitolo, viene applicata alla Campania, ovviamente con la finalità di valutare l'esistenza di condizioni favorevoli alla promozione e sviluppo di spin-off da ricerca nell'ambito dei sette settori di attività considerati prioritari dalla Regione.

Sotto l'aspetto metodologico, l'utilizzo della metodologia di valutazione ha richiesto i seguenti *step* di analisi:

A. Individuazione della popolazione regionale oggetto di studio. In questa fase sono stati individuati i soggetti di ricerca campani afferenti alla sfera pubblica ed operanti nelle aree di ricerca riconducibili ai sette settori produttivi individuati nel quarto capitolo (Agroindustria; Biotecnologie; Trasporti; Aerospazio; Fonti Energetiche Rinnovabili; Tecnologie dell'informazione e della comunicazione; Nuovi materiali).

B. Misurazione degli indicatori in grado di segnalare le potenzialità di spin-off da ricerca in Campania. In questa fase sono stati selezionati e calcolati gli indicatori, fra quelli individuati nel terzo capitolo, effettivamente quantificabili in base alle fonti informative disponibili sulla regione Campania e sull'Italia.

C. Ponderazione degli indicatori. Questo *step* ha richiesto una

[1] Capitolo di Francesco Andreottola, Francesco Campanella, Luigi Guadalupi e Fabio Sorrentino. Il presente capitolo è frutto di un intenso sforzo comune da parte di tutti gli autori. Essi sono pertanto indicati secondo l'ordine alfabetico.

spin_off.indb 163 22/12/10 10:33

valutazione del diverso grado di importanza assunto dagli indicatori nel contesto regionale. In tal modo si è attribuito un peso a ciascun indicatore in base alla rilevanza predittiva attribuibile a ciascuno di essi.

***D. Ranking* dei settori strategici.** In questa fase gli indicatori ponderati sono stati sommati tra loro al fine di attribuire un punteggio (*score*) a ciascuno dei sette settori produttivi individuati come rilevanti.

Questa metodologia di indagine ha consentito di formulare una *graduatoria* in grado di sintetizzare le diverse potenzialità generative di spin-off dei sette settori individuati e di indicare la loro relativa attrattività rispetto alle risorse finanziarie pubbliche da impiegare per la promozione di spin-off da ricerca.

I successivi paragrafi descrivono i risultati raggiunti in ciascuna fase di analisi, mentre le conclusioni includono le considerazioni a cui si perviene confrontando i dati sulle potenzialità generative di spin-off dei sette settori strategici campani.

5.2 L'individuazione della popolazione oggetto di studio

Nel primo *step* di analisi sono stati individuati i soggetti giuridici presenti in Campania che svolgono attività di ricerca pubblica nei settori strategici oggetto di studio. Il requisito di afferenza alla sfera pubblica dell'unità di ricerca è stato definito prendendo in esame tre elementi:

- la natura pubblica dell'ente (ente di diritto pubblico);
- la fonte pubblica delle risorse finanziarie necessarie al funzionamento dell'ente;
- la prevalenza di enti pubblici nella compagine sociale degli enti di diritto privato.

Come primo passo, per selezionare le sole unità di ricerca riconducibili ai settori oggetto di analisi (Agroindustria; Biotecnologie; Trasporti; Aerospazio; Fonti Energetiche Rinnovabili; Tecnologie dell'informazione e della comunicazione; Nuovi materiali), si è reso necessario associare questi ultimi ai settori scientifico-disciplinari (SSD) indicati dal MIUR con decreto del 04/10/2000.

I SSD sono individuati all'interno delle più ampie Aree Scienti-

spin_off.indb 164 22/12/10 10:33

fiche Disciplinari. Pertanto, ad ogni settore industriale (ad esempio Aerospazio) sono stati assegnati alcuni SSD compresi all'interno delle più ampie Aree Scientifiche Disciplinari, secondo un criterio di prevalenza delle attività di ricerca svolte in quel campo (nell'esempio citato sono stati assegnati i SSD ING-IND/03 Meccanica del volo, ING-IND/04 Costruzioni e Strutture Aerospaziali, etc.). L'assegnazione dei SSD ai sette settori strategici è riassunta in tabella 5.1[2].

Tabella 5.1 - L'assegnazione dei SSD ai sette settori strategici[3]

Area scientifica principale e relativi settori scientifici disciplinari	Area scientifica secondari e relativi settori scientifici disciplinari	Settori strategici della ricerca in Campania
Area 07 - Scienze agrarie e veterinarie	Area 03 - Scienze chimiche	AGROINDUSTRIA
AGR/02; AGR/03; AGR/04; AGR/05; AGR/06 ; AGR/07; AGR/08; AGR/09; AGR/11; AGR/12; AGR/13; AGR/15; AGR/16; AGR/17; AGR/18; AGR/19; AGR/20; VET/04; VET/06; VET/07	CHIM/10 CHIM/11 Area 05 - Scienze biologiche BIO/01 BIO/02 BIO/03	
Area 05 - Scienze biologiche	Area 06 - Scienze mediche	BIOTECNOLOGIE E BIOMEDICALE
BIO/10; BIO/11; BIO/12; BIO/13; BIO/14; BIO/15; BIO/18	MED/06	
Area 09 - Ingegneria industriale e dell'informazione ING-IND/01; ING-IND/02; ING-IND/13; ING-IND/14		TRASPORTI
Area 09 - Ingegneria industriale e dell'informazione ING-IND/03; ING-IND/04; ING-IND/05; ING-IND/07		AERONAUTICO/AEROSPAZIO
Area 01 - Scienze matematiche ed informatiche	Area 02 - Scienze fisiche	ICT
MAT/08; MAT/09; INF/01	FIS/07 Area 09 - Ingegneria industriale e dell'informazione ING-INF/03 ING-INF/05	
Area 09 - Ingegneria industriale e dell'informazione ING-IND/09; ING-IND/11; ING-IND/30		FONTI RINNOVABILI / ENERGIE ALTERNATIVE
Area 09 - Ingegneria industriale e dell'informazione	Area 03 - Scienze chimiche	NUOVI MATERIALI
ING-IND/22; ING-IND/23; ING-IND/24; ING-IND/27	CHIM/05; CHIM/04; CHIM/07; CHIM/02	

Fonte: Nostra elaborazione

[2] I settori scientifico-disciplinari sono stati assegnati ai settori industriali ipotizzando una corrispondenza tra le tematiche di ricerca relative al settore disciplinare e l'attività economica prevalentemente svolta nei settori industriali. Gli SSD sono stati suddivisi, sulla base del maggiore o minor grado di corrispondenza, in due categorie: Area scientifica principale e secondaria.

[3] Per la legenda dei settori scientifico disciplinari si veda l'appendice al capitolo.

spin_off.indb 165 22/12/10 10:33

Per individuare le unità elementari della popolazione si è fatto ricorso alle seguenti fonti informative:

1) Elenco degli Enti Pubblici di Ricerca (EPR) italiani disciplinati dal MIUR. Dal database sono stati rilevati i soli EPR afferenti ai settori strategici individuati in precedenza che hanno almeno un'unità di ricerca presente in Campania.

2) Elenco dei ricercatori universitari, dei professori universitari associati ed ordinari di tutti i sette Atenei campani suddivisi per settori scientifici disciplinari (Cineca-MIUR).

3) Elenco dei Laboratori di Ricerca accreditati dal MIUR. Tale database include i Laboratori di Ricerca, pubblici e privati, che hanno fatto richiesta al MIUR ed ottenuto la certificazione per l'iscrizione all'Albo Nazionale dei Laboratori MIUR.

4) Atlante della Ricerca in Campania (Cesvitec). Tale database, realizzato dal Cesvitec, non è risultato perfettamente aggiornato. Infatti, sono stati riscontrati i seguenti problemi:

- presenza di alcuni centri non più attivi (es. non è stato possibile recuperare notizie più recenti sul CRIAT);
- presenza di centri non più attivi perchè accorpati in altri centri di ricerca (es. molti Istituti CNR);
- presenza di centri di ricerca appartenenti ad imprese private (Tecnogen di Sigma-Tau, SESM e Mars di Finmeccanica).

Poiché nessuna delle fonti considerate in precedenza è stata giudicata esaustiva ai fini della nostra indagine, le informazioni tratte dai quattro database sono state integrate in maniera critica. In questo modo è stato individuato un campione di 31 centri di ricerca su cui soffermare l'indagine successiva.

In particolare, l'analisi è focalizzata sull'attività scientifica svolta dai seguenti soggetti:

- 7 Atenei campani (Federico II, Seconda Università di Napoli, Università Parthenope, Università di Salerno, Università del Sannio, Istituto Suor Orsola Benincasa, Università L'Orientale). In questo caso, per "isolare" le attività di ricerca svolte dai singoli Atenei nell'ambito dei settori strategici individuati, si è fatto riferimento ai Settori Scientifici Disciplinari di appartenenza dei ricercatori, dei professori associati e dei professori ordinari. Tale scelta è stata preferita a quella di considerare i singoli Dipartimenti, ai quali spesso non è possibile assegnare un unico Settore Disciplinare.

spin_off.indb 166 22/12/10 10:33

- 20 Istituti di ricerca appartenenti al CNR che svolgono attività inerenti ai settori strategici individuati;
- 4 unità di ricerca (Biogem, Ceinge, Stazione Zoologica Dohrn, CIRA) che svolgono attività di ricerca prevalentemente in uno dei settori oggetto d'indagine.

Si è arrivati, così, alla definizione della popolazione oggetto di indagine. Essa, come detto, si compone di 31 unità di ricerca che si ritiene siano rappresentative dell'attività di ricerca pubblica in Campania relativamente ai sette settori strategici considerati[4] (tabella 5.2).

Si evidenzia che sono stati esclusi dall'analisi i Centri Interdipartimentali ed i Centri di Competenza Regionali. La motivazione di questa scelta va ricercata nel fatto che tali Centri non esprimono potenzialità di ricerca vere e proprie in quanto sono meta-unità con compiti organizzativi, di coordinamento e di reperimento di risorse finanziarie delle attività di ricerca svolte dai soggetti di cui si compongono.

Inoltre, i principali "soci" di tali Centri sono gli Atenei campani e gli istituti del CNR che sono già stati considerati all'interno del campione. La stessa argomentazione vale, per grandi linee, anche per l'IMAST, il distretto tecnologico regionale operante nel campo dei materiali avanzati. IMAST, che è una Scarl con soci pubblici e privati, annovera tra i suoi soci principali l'Università Federico II, il CNR e l'Enea, motivo per il quale non è stata inserita nell'analisi. La scelta di non includere queste realtà ha, pertanto, evitato una inutile duplicazione dei dati. Tuttavia, poiché si ritiene che tali strutture organizzative siano comunque di elevata importanza all'interno delle dinamiche innovative campane, alcune di esse sono state intervistate con l'intento di intercettare le maggiori criticità nel promuovere e generare spin-off da ricerca.

[4] Non è stato considerato l'ENEA in quanto non è stato possibile disaggregare a livello regionale in modo attendibile i dati di questo ente pubblico di ricerca. Tuttavia alcuni istituti ad esso afferenti operanti in Campania sono stati presi in considerazione nell'ambito dell'indagine empirica diretta mediante la somministrazione di un questionario di rilevazione.

spin_off.indb 167 22/12/10 10:33

Tabella 5.2 - La popolazione oggetto di studio

	Soggetto di Ricerca	Tipologia
1	Univ. NAPOLI FEDERICO II	Atenei
2	Seconda Univ. NAPOLI	
3	Univ. NAPOLI PARTHENOPE	
4	Univ. SALERNO	
5	Univ. SANNIO	
6	Suor Orsola Benincasa	
7	Istituto Orientale	
8	Istituto di biochimica delle proteine	CNR
9	Istituto di biologia agro-ambientale e forestale	
10	Istituto di biostrutture e bioimmagini	
11	Istituto di calcolo e reti ad alte prestazioni	
12	Istituto di chimica biomolecolare	
13	Istituto di chimica e tecnologia dei polimeri	
14	Istituto di cibernetica “Edoardo Caianiello”	
15	Istituto di genetica e biofisica “Adriano Buzzati Traverso”	
16	Istituto di genetica vegetale	
17	Istituto di ricerche sulla combustione	
18	Istituto di scienza dell’alimentazione	
19	Istituto Motori	
20	Istituto per i materiali compositi e biomedici	
21	Istituto per i sistemi agricoli e forestali del mediterraneo	
22	Istituto per il rilevamento elettromagnetico dell’ambiente	
23	Istituto per il sistema produzione animale in ambiente Mediterraneo	
24	Istituto per la microelettronica e microsistemi	
25	Istituto per la protezione delle piante	
26	Istituto per le applicazioni del calcolo “Mauro Picone”	
27	Istituto per l’endocrinologia e l’oncologia “Gaetano Salvatore”	
28	Biogem	Altre Unità di Ricerca
29	Ceinge	
30	Stazione Zool. Dohrn	
31	CIRA	

Fonte: Nostra elaborazione

spin_off.indb 168 22/12/10 10:33

5.3 L'applicazione della metodologia alla Campania e la scelta degli indicatori

Il framework di indagine sviluppato nel terzo capitolo ha individuato sei ambiti di riferimento, relativi al potenziale generativo settoriale di spin-off da ricerca, sulla base dell'analisi dei modelli di sfruttamento della conoscenza e dei fattori di sviluppo dell'imprenditorialità (tabella 5.3). All'interno di questi ambiti sono state individuate otto variabili espressione del potenziale generativo di nuove imprese spin-off da ricerca (tabella 5.3[5]).

Tabella 5.3 Gli ambiti di riferimento rilevanti per la generazione di spin-off da ricerca ed i relativi indicatori

Ambito di riferimento	Indicatori
Ricercatori / Personale di ricerca	Cultura imprenditoriale e fattori motivazionali
	Capitale cognitivo
Protezione conoscenza	Intensità brevettazione
Area scientifica di riferimento	Produttività scientifica
Sistema finanziario	Intensità del venture capital
Tessuto imprenditoriale	Spin-off da ricerca
Public policies	Risorse finanziarie
	Intensità spesa R&S

Fonte: Ns. elaborazione

Tenendo conto del framework di indagine, degli indicatori individuati, della popolazione oggetto di studio e della disponibilità di dati, sono stati selezionati i seguenti sei indicatori per misurare le potenzialità di sviluppo di spin-off da ricerca nella Campania:

1. **produttività scientifica**;
2. **intensità di brevettazione**;
3. **capitale cognitivo**;

[5] Questa tabella è stata già presentata all'interno del terzo capitolo (tabella 3.2) ed è qui riproposta allo scopo di richiamare gli ambiti di riferimento e le variabili rilevanti.

spin_off.indb 169 22/12/10 10:33

4. **spin-off da ricerca**;
5. **intensità *venture capital***;
6. **intensità della spesa in R&S**.

L'esclusione di due indicatori rispetto a quelli individuati nel terzo capitolo (cultura imprenditoriale e fattori motivazionali; risorse finanziarie) è stata dettata da esigenze di natura metodologica connesse alle modalità di raccolta dei dati. La stima della variabile "cultura imprenditoriale e fattori motivazionali" richiede, di fatto, lo svolgimento di approfondite interviste dirette ed analisi longitudinali su un ampio numero di ricercatori che i limiti di tempo a disposizione del team di ricerca non hanno permesso di realizzare. La stima della variabile "risorse finanziarie" relativamente alla Campania, invece, non è stata effettuata a causa della mancanza di un dataset unico che consenta l'utilizzo di dati omogenei. I sei indicatori utilizzati, tuttavia, coprono tutti gli ambiti individuati e garantiscono una elevata significatività del modello.

Gli indicatori considerati sono aggregabili concettualmente in due classi: 1) l'area dell'attività di ricerca scientifica; 2) l'area dell'attività industriale. Gli indicatori appartenenti alla prima classe sintetizzano alcune caratteristiche dell'attività di ricerca scientifica svolta dai Centri di Ricerca in Campania, mentre quelli della seconda classe sintetizzano alcune dimensioni del settore industriale, che ne esprimono la potenzialità nel favorire la nascita e lo sviluppo di spin-off da ricerca.

Si descrivono di seguito le modalità di costruzione dei singoli indicatori raggruppati per area:

Indicatori relativi all'area di ricerca scientifica

1) Produttività scientifica

L'indicatore è costruito come rapporto tra il numero di pubblicazioni di un settore e il numero di ricercatori presenti in quel settore. Per quanto riguarda le pubblicazioni, sono stati considerati i lavori scientifici di eccellenza pubblicati su riviste internazionali con *impact factor* relativi al periodo 2001-2005, secondo quanto indicato dai dati CNR (2003-2005), MIUR (2003), CIRA (2003-2005) e dalla Valutazione Triennale della Ricerca (VTR 2001-2003). Per quanto riguarda i ricercatori, è stato considerato il

spin_off.indb 170 22/12/10 10:33

numero di ricercatori, professori associati ed ordinari nel periodo 2001-2003 sulla base di quanto specificato dal MIUR (2009), dal CNR (2009) e dal CIRA (2009)[6].

Al fine di ottenere un "giudizio" sulla produttività scientifica a livello settoriale, i dati dei singoli 31 soggetti di ricerca sono stati assegnati ai sette settori strategici e successivamente aggregati in modo tale da raggiungere uno *score* per ogni singolo settore. Secondo questa logica è stato però possibile associare il personale di ricerca di 24 unità di indagine ad un singolo settore strategico (Agroindustria, ICT, Aerospazio, etc.) in virtù della omogeneità delle attività svolte e della possibilità di ricondurli, appunto, all'interno di un singolo settore. Per quanto riguarda i restanti 7 soggetti (ossia gli Atenei universitari campani) non è stato ovviamente possibile assegnare i loro dati ad un singolo settore strategico in quanto essi sono coinvolti in attività di ricerca eterogenee e pertanto riconducibili a diversi settori. In questo caso si è proceduto ad analizzare il numero di ricercatori ed il numero di pubblicazioni per Settore Scientifico Disciplinare (SSD). Successivamente i dati relativi ai SSD sono stati aggregati in funzione della loro appartenenza ad un settore, secondo quanto specificato in tabella 5.1. In tal modo è stato possibile "segmentare" le attività di ricerca di ogni singolo Ateneo ed assegnarle ai singoli settori strategici su cui si è concentrata l'attenzione.

Per quanto riguarda la ponderazione, in questo caso si è ritenuto opportuno non modificare il valore della variabile poiché si ritiene che i dati siano pienamente esplicativi della produttività scientifica dei soggetti analizzati. È stata assegnata, pertanto, una percentuale di ponderazione pari al 100% del valore.

2) Intensità di brevettazione

L'indicatore è costruito come rapporto tra il numero dei brevetti realizzati dai Centri di Ricerca di un settore e il numero di ricercatori presenti in quel settore. La fonte dei dati è duplice: da

[6] Le differenze tra i periodi di riferimento presi in considerazione dalle varie fonti non rappresentano un limite alla significatività dei dati. Ciò in considerazione del fatto che in tutto l'arco temporale di riferimento non si è assistito, in Italia, a considerevoli variazioni strutturali o comunque a modifiche tali da rivoluzionarne la consistenza.

spin_off.indb 171 22/12/10 10:33

un lato, sono stati considerati i valori relativi ai brevetti detenuti dagli Atenei campani (su base Eurostat) e dalle altre unità di ricerca non CNR nel periodo 2001-2004; dall'altro, si è tenuto conto dei brevetti degli istituti CNR nel 2003-2005 sulla base dei dati rilevati dal CNR stesso.

A questo indicatore è stata assegnata una percentuale di ponderazione pari al 150%; in quanto si è ritenuto che il suo potenziale di generazione di spin-off da ricerca è sicuramente elevato, in assoluto ed in relazione alle altre variabili calcolate.

Anche in questo caso i dati dei singoli centri di ricerca sono stati aggregati al fine di creare un indicatore per ogni singolo settore strategico considerato.

3) Capitale cognitivo

L'indicatore è costruito come rapporto tra il numero di ricercatori di un settore e il numero complessivo dei ricercatori presenti nei sette settori indagati. In altre parole, è stato aggregato il numero di ricercatori di ogni centro di ricerca al fine di ottenere il totale del personale di ricerca riconducibile ai singoli settori strategici. Tale valore è stato poi rapportato al totale dei ricercatori di tutti i settori considerati nell'analisi. I ricercatori degli Atenei sono stati assegnati ad un determinato settore in funzione della loro afferenza ad uno specifico SSD (sulla base di quanto specificato in tabella 5.1). I ricercatori degli Istituti CNR e delle altre unità di ricerca sono stati invece assegnati ad uno specifico settore di attività in funzione delle attività di ricerca svolte all'interno del centro. Pertanto, l'indicatore è stato calcolato sulla base del rapporto tra il numero di ricercatori (ricercatori, professori associati ed ordinari) di un determinato settore strategico ed il totale dei ricercatori (ricercatori, professori associati ed ordinari) di tutti i sette settori strategici. I dati sono stati calcolati su fonti MIUR (2009) e CNR (2009). Data l'importanza di una "massa critica" del personale di ricerca per favorire i processi di spin-off e considerato che i dati utilizzati sono pienamente esplicativi della variabile analizzata, all'indicatore in esame è stata assegnata una percentuale di ponderazione pari al 150%.

4) Spin-off da ricerca

L'indicatore è costruito come rapporto tra numero di spin-off di

spin_off.indb 172 22/12/10 10:33

un settore di attività e numero di ricercatori presenti in quel settore, diviso per 10. Al numeratore sono stati considerati gli spin-off da ricerca attivati nei singoli settori nel decennio 2000-2009. Il dato è stato calcolato tenendo conto di diverse fonti: PATVAL, CNR (2005), Balderi, Piccaluga (2009) ed indicazioni fornite dai singoli atenei. Tale dato è stato rapportato ad ogni dieci ricercatori del settore (ciò è stato necessario a causa dell'elevato numero di ricercatori presenti nei settori). Per quanto riguarda la ponderazione, in questo caso si è ritenuto opportuno utilizzare un peso in aumento (200%) data l'importanza attribuita alla nascita di spin-off nel settore industriale, la cui presenza è indice della creazione di un circolo virtuoso all'interno del settore stesso.

Indicatori relativi al settore industriale [7]

5) Intensità del *venture capital*

L'indicatore è stato costruito tenendo conto degli investimenti effettuati da parte di venture capitalist (VC) nella regione Campania nel quinquennio 2003-2007 nei settori strategici considerati. I dati sono stati raccolti attraverso il database Private Equity Monitor (2003-2007). Poiché nel quinquennio in questione sono stati effettuati soltanto sette investimenti in capitale di rischio, peraltro quasi tutti in settori differenti con grande eterogeneità del valore dei deal, si è proceduto a considerare il rapporto tra l'ammontare complessivo degli investimenti dei VC in ogni singolo settore ed il numero dei dipendenti delle imprese coinvolte in tali operazioni. Ciò ha permesso di "dimensionare" il valore del *deal* a seconda della grandezza delle imprese coinvolte. In questo caso si è proceduto ad assegnare un peso del 75% in quanto l'indicatore non

[7] La mancanza di dati attendibili a livello regionale ha impedito di considerare anche le potenzialità di spin-off derivanti dalla presenza di micro-imprese nei settori di analisi. Si ritiene, come specificato nel capitolo 3, che un settore caratterizzato da una elevata presenza di imprese di piccola dimensione possa offrire maggiori opportunità per gli spin-off da ricerca in quanto è risaputo che tali imprese hanno spesso una dimensione iniziale minima ed applicano conoscenze altamente specializzate all'interno di nicchie di mercato. Tuttavia, come detto, non è stato possibile considerare questa caratteristica settoriale per mancanza di dati.

spin_off.indb 173 22/12/10 10:33

esprime parimenti tutti i settori di attività; vi sono, infatti, settori che hanno ricevuto poche risorse in virtù delle inefficienze generali del mercato del capitale di rischio in Italia.

6) Intensità della spesa in Ricerca & Sviluppo

L'indicatore è costruito come rapporto tra la spesa dei privati in R&S di un settore, a livello nazionale, e la spesa nazionale dei privati in R&S nel complesso dei settori di attività considerati.

La scelta di inserire questo parametro nazionale di performance all'interno del set di variabili a livello regionale è giustificata dalla necessità di considerare elementi di potenzialità dei settori esogeni alla regione che possono tuttavia influenzare le performance in termini di nuove imprese spin-off da ricerca anche in Campania. L'inserimento di tale parametro all'interno del sistema di *ranking* consente una valutazione più completa ed ampia del potenziale di spin-off dei settori in Campania.

L'indicatore in esame considera l'ammontare della spesa in attività di ricerca e sviluppo sostenuta dalle imprese private. Il valore dell'indicatore è ottenuto dal rapporto tra il valore medio della spesa in R&S sostenuta in ogni singolo settore nel periodo 2002-2005 e la media totale della spesa in R&S calcolata sul complesso dei settori analizzati.

Questo rapporto consente di effettuare una comparazione tra i diversi settori in virtù della percentuale di spesa in attività di ricerca rispetto al totale dei sette settori. La valutazione è calcolata su database di fonte Eurostat con riferimento agli anni 2002-2005. Anche per questa caratteristica settoriale è stato utilizzato un peso in diminuzione (50% dell'indicatore) considerando che i dati sono stati reperiti da una fonte attendibile di natura europea ma la cui rilevazione sconta, verosimilmente, gli errori connessi alla eccessiva aggregazione dei dati relativamente ai quadri di spesa nazionali. Inoltre la ponderazione in diminuzione è dovuta anche alla natura indiretta dell'effetto esercitato da tale variabile sulla nascita di nuove iniziative spin-off.

La seguente tabella sintetizza le modalità di costruzione dei sei indicatori considerati.

spin_off.indb 174 22/12/10 10:33

Tabella 5.4 – Gli indicatori utilizzati nell'analisi

Indicatori	Rapporto	Ponderazione	Anno
Produttività scientifica	Pubblicazioni di un settore	100%	2001-2005
	Totale ricercatori di un settore		
Intensità di brevettazione	Brevetti di un settore	150%	2001-2005
	Totale ricercatori di un settore		
Capitale cognitivo	Ricercatori di un settore	150%	2001-2003
	Totale ricercatori dei settori		
Spin-off da ricerca	Totale spin-off di un settore	200%	2000-2009
	Numero ricercatori di un settore/10		
Intensità Venture Capital	Ammontare investimenti VC di un settore	75%	2003-2007
	N. dipendenti imprese riceventi VC		
Intensità della spesa in R&S	Ammontare spesa R&S di un settore	50%	2002-2005
	Totale spesa R&S dei settori		

Fonte: Nostra elaborazione

5.4 Il calcolo degli indicatori ed il *ranking* dei settori strategici in Campania

In questo paragrafo sono calcolati gli indicatori prescelti con il fine di costruire il *ranking* dei settori di attività con riferimento alla loro potenzialità di generazione di spin-off da ricerca in Campania.

In primo luogo è possibile osservare che nei settori di attività considerati sono presenti in Campania 1.713 ricercatori, la maggior parte dei quali sono impiegati negli Atenei e nel CNR ed operano nelle Biotecnologie, nell'Agroindustria e nell'ICT (tabella 5.5).

Per quanto riguarda il numero di pubblicazioni in valori asso-

spin_off.indb 175 22/12/10 10:33

luti, osserviamo che il settore più prolifico è quello delle Biotecnologie seguito dall'ICT e, con un certo scarto, dall'Agroindustria (tabella 5.6). Evidentemente ciò è strettamente correlato con il numero di ricercatori che operano in quel settore in quanto è naturale ritenere che ad una maggiore presenza di personale di ricerca si associ un maggior numero di pubblicazioni[8].

Tabella 5.5 - Numero di ricercatori in Campania per settore di attività ed enti di ricerca (2001-2003)

Settori	Ricercatori Universitari	Ricercatori (Biogem, Ceinge, Dohrn)	Ricercatori CNR	Ricercatori CIRA	Ricercatori Totali e incidenze %	
Agroindustria	174	68	183	0	425	25%
Biotecnologie	160	60	206	0	426	25%
Trasporti	51	0	43	0	94	5%
Aerospazio	26	0	0	160	186	11%
Fonti Energetiche Rinnovabili	21	0	21	0	42	2%
ICT	179	0	235	0	414	24%
Nuovi Materiali	78	0	48	0	126	7%
Totale	**689**	**128**	**736**	**160**	**1.713**	**100%**

Fonte: Elaborazione su dati MIUR (2003), VTR (2001-2003), CNR (2009), CIRA (2009)

[8] Si nota, però, una minore produttività relativa per il settore dell'agroindustria pur potendo contare sullo stesso numero di ricercatori.

spin_off.indb 176 22/12/10 10:33

Tabella 5.6 - Numero di pubblicazioni in Campania per settori di attività ed enti di ricerca (2001-2005)

Settori	Pubblicazioni Università	Publicazioni (Biogem, Ceinge, Dohrn)	Pubblicazioni CNR	Pubblicazioni CIRA	Pubblicazioni Totali e incidenze %	
Agroindustria	47	52	652	0	751	19%
Biotecnologie	40	64	1.198	0	1.302	34%
Trasporti	11	0	43	0	54	1%
Aerospazio	20	0	0	109	129	3%
Fonti Energetiche Rinnovabili	6	0	88	0	94	2%
ICT	52	0	1.185	0	1.237	32%
Nuovi Materiali	19	0	290	0	309	8%
Totale	**195**	**116**	**3.456**	**109**	**3.876**	**100%**

Fonte: Elaborazione su dati VTR (2001-2003), CNR (2009), CIRA (2009)

Per quanto riguarda la brevettazione (tabella 5.7), sorprende l'elevata presenza di brevetti ICT sul totale (34%) in quanto è noto che tale settore è caratterizzato da alcune peculiarità inerenti la protezione della proprietà intellettuale che renderebbero poco efficace lo strumento brevettuale (si pensi, ad esempio, al sistema dei *software open source*). Al secondo posto si colloca il settore delle Biotecnologie (29% del totale), indicando una notevole "applicabilità" della ricerca scientifica in quel settore. Per quanto riguarda la presenza di spin-off generati negli anni 2000-2009, il settore dell'ICT risulta essere primo con quasi il 50% del totale delle nuove imprese gemmate dal mondo della ricerca (tabella 5.8). Al secondo posto si colloca il settore delle Biotecnologie a conferma delle elevate opportunità imprenditoriali da esso

spin_off.indb 177 22/12/10 10:33

offerte, seguito a breve distanza dai settori dei Nuovi materiali e dell'Agroindustria (12% del totale degli spin-off per entrambi).

Tabella 5.7 - Numero di brevetti in Campania per settore di attività ed enti di ricerca (2001-2005)

Settori	Brevetti Università, Biogem, Ceinge, Dohrn	Brevetti CNR	Brevetti CIRA	Brevetti Totali e incidenze %	
Agroindustria	13	8	0	21	11%
Biotecnologie	29	29	0	58	29%
Trasporti	9	5	0	14	7%
Aerospazio	12	0	1	13	7%
Fonti Energetiche Rinnovabili	5	1	0	6	3%
ICT	48	19	0	67	34%
Nuovi Materiali	2	17	0	19	10%
Totale	**118**	**79**	**1**	**198**	**100%**

Fonte: Elaborazione su dati Eurostat, CNR (2009), CIRA (2009)

Tabella 5.8 - Numero di spin-off da ricerca in Campania per settore di attività ed enti di ricerca (2000-2009)

Settori	Spin-off Università, Biogem, Ceinge, Dohrn	Spin off CNR	Spin off CIRA	Spin off Totali e incidenze %	
Agroindustria	2	1	0	3	12%
Biotecnologie	4	0	0	4	16%
Trasporti	1	0	0	1	4%
Aerospazio	1	0	0	1	4%
Fonti Energetiche Rinnovabili	1	0	0	1	4%
ICT	12	0	0	12	48%
Nuovi Materiali	0	3	0	3	12%
Totale	**21**	**4**	**0**	**25**	**100%**

Fonte: Elaborazione su dati Netval (2008), Federico II (2009), Università del Sannio (2009), Università di Salerno (2009), Balderi, Piccaluga (2009)

spin_off.indb 178 22/12/10 10:33

Per quanto riguarda gli investimenti in capitale di rischio, il settore dei Trasporti presenta il livello degli investimenti più elevati (50 milioni di euro) (tabella 5.9). Ciò è dovuto principalmente alla presenza di un unico *deal* dalle dimensioni finanziarie molto elevate. Seguono il settore delle Biotecnologie (19 milioni) e quello dell'Agroindustria (12 milioni). Se infine si osserva il valore medio annuale (calcolato per gli anni 2002-2005) della spesa in R&S dei singoli settori a livello nazionale (tabella 5.10), si nota che l'ICT, i Trasporti e le Biotecnologie assorbono circa il 70% del totale della spesa. I settori dell'Aerospazio e dei nuovi materiali (rispettivamente 730 e 464 milioni di euro), seguono per rilevanza dell'ammontare in spesa in R&S, mentre i rimanenti settori registrano valori estremamente più bassi.

Tabella 5.9 - Ammontare degli investimenti dei VC nei settori in Campania per settore di attività e dimensione delle imprese finanziate (2003-2007)

Settori	Ammontare degli investimenti del VC nelle imprese target (€/milioni)		Dimensione delle imprese target del VC (numero di dipendenti) e incidenze %	
Agroindustria	12	12%	180	12%
Biotecnologie	19	19%	204	13%
Trasporti	50	52%	957	63%
Aerospazio	5	5%	105	7%
Fonti Energetiche Rinnovabili	4	4%	18	1%
ICT	5	5%	9	1%
Nuovi Materiali	2	2%	45	3%
Totale	**96**	**100%**	**1.518**	**100%**

Fonte: Elaborazione su dati Private Equity Monitor (2003-2007)

spin_off.indb 179 22/12/10 10:33

Tabella 5.10 - Ammontare della spesa in R&S *intra-muros* delle imprese per attività economica[9] in Italia (valore medio annuale 2002-2005)

Settori	Ammontare e incidenze % della spesa in R&S (€/milioni)	
Agroindustria	107	2%
Biotecnologie	826	18%
Trasporti	1.045	23%
Aerospazio	730	16%
Fonti Energetiche Rinnovabili	40	1%
ICT	1.256	28%
Nuovi Materiali	464	10%
Totale	**4.469**	**100%**

Fonte: Elaborazione su dati Eurostat

A questo punto è possibile calcolare gli indicatori e, conseguentemente, costruire il *ranking* dei settori sulla base della sommatoria algebrica dei valori degli indicatori stessi (tabella 5.11). La tabella 5.12 mostra le posizioni dei settori industriali per ogni indicatore mentre la tabella 5.13 ne indica il relativo *ranking* sulla base della ponderazione assegnata ai diversi indicatori.

Osserviamo che la maggiore "quota" del punteggio ottenuto da ogni singolo settore in tabella 5.11 e 5.13 è determinata dalla produttività scientifica e dal capitale cognitivo. Ciò è coerente con gli studi presenti in letteratura, che identificano in modo uniforme le pubblicazioni scientifiche e la presenza di personale di ricerca quali condizioni necessarie per la nascita di nuove imprese spin-off. Appare corretto, pertanto, che i settori di attività con elevata produttività scientifica e maggiore dotazione di capitale cognitivo risultino essere tra le prime posizioni.

[9] Al fine di considerare le sole imprese di nostro interesse sono stati associati preventivamente i codici ATECO delle stesse ai settori strategici relativi alla nostra indagine.

spin_off.indb 180 22/12/10 10:33

Tabella 5.11 – Indicatori della potenzialità di generazione di spin-off da ricerca in Campania per settore di attività e relativo *ranking*

Settori	Produttività scientifica	Intensità di brevetta-zione	Capitale cognitivo	Intensità spin off	Intensità venture capital	Intensità della spesa in R&S	Ranking
Agroindustria	1,77	0,05	0,25	0,07	0,07	0,02	2,23
Biotecnologie	3,06	0,14	0,25	0,09	0,09	0,18	3,81
Trasporti	0,58	0,15	0,05	0,11	0,05	0,23	1,17
Aerospazio	0,69	0,07	0,11	0,05	0,05	0,16	1,13
Fonti Energetiche Rinnovabili	2,25	0,15	0,02	0,24	0,21	0,01	2,88
ICT	2,99	0,16	0,24	0,29	0,56	0,28	4,52
Nuovi Materiali	2,45	0,15	0,07	0,24	0,05	0,10	3,07

Tabella 5.12 – Posizione dei settori di attività in Campania per ciascun indicatore considerato

Settori	Produttività scientifica	Intensità di brevettazione	Capitale cognitivo	Intensità spin off	Intensità venture capital	Intensità della spesa in R&S	Posizione
Agroindustria	5	7	1-2 ex aequo	6	4	6	5
Biotecnologie	1	5	1-2 ex aequo	5	3	3	2
Trasporti	7	2- 3 -4 ex aequo	6	4	5 -6 -7 ex aequo	2	6
Aerospazio	6	6	4	7	5 -6-7 ex aequo	4	7
Fonti Energeti-che Rinnovabili	4	2- 3 -4 ex aequo	7	2 -3 ex aequo	2	7	4
ICT	2	1	3	1	1	1	1
Nuovi Materiali	3	2- 3 -4 ex aequo	5	2 -3 ex aequo	5 -6-7 ex aequo	5	3

spin_off.indb 181 22/12/10 10:33

Tabella 5.13 - *Ranking* ponderato dei settori di attività in Campania per ciascun indicatore considerato e *ranking* complessivo

Settori	Produttività scientifica Ponderazione = 100%	Intensità di brevettazione Ponderazione = 150%	Capitale cognitivo Ponderazione =150%	Intensità spin off Ponderazione = 200%	Intensità venture capital Ponderazione = 75%	Intensità della spesa in R&S Ponderazione = 50%	Ranking Ponderato
Agroindustria	1,77	0,07	0,37	0,14	0,05	0,01	2,42
Biotecnologie	3,06	0,20	0,37	0,19	0,07	0,09	3,98
Trasporti	0,58	0,22	0,08	0,21	0,04	0,12	1,25
Aerospazio	0,69	0,10	0,16	0,11	0,04	0,08	1,18
Fonti Energetiche Rinnovabili	2,25	0,22	0,04	0,48	0,16	0,00	3,14
ICT	2,99	0,24	0,36	0,58	0,42	0,14	4,73
Nuovi Materiali	2,45	0,23	0,11	0,48	0,04	0,05	3,35

Fonte: Nostre elaborazioni

A livello aggregato, dalla tabella 5.13 si nota che, nell'ordine, i settori dell'ICT, delle Biotecnologie e dei Nuovi materiali sono quelli a più elevato potenziale generativo di spin-off da ricerca. Essi sono seguiti dal settore delle Fonti Energetiche Rinnovabili, dell'Agroindustria e dei Trasporti. Il *ranking* è completato dal settore dell'Aerospazio che si dimostra essere quello con meno potenziale per la generazione di spin-off accademici.

Infine, sulla colonna del *ranking* così ottenuto, è stata calcolata una percentuale teorica che potrebbe essere presa in considerazione nella distribuzione delle risorse pubbliche da assegnare ad ogni settore di attività per la promozione di spin-off da ricerca in Campania (tabella 5.14). In altri termini, l'entità delle risorse pubbliche attribuibili ad ogni settore potrebbe dipendere direttamente dalla sua posizione all'interno del *ranking*.

spin_off.indb 182 22/12/10 10:33

Tabella 5.14 - *Ranking* ponderato dei settori strategici in Campania e relativa possibile distribuzione delle risorse finanziarie pubbliche per la promozione di spin-off da ricerca

Posizione	Settori	Ranking Ponderato	% distribuzione risorse pubbliche
1°	ICT	4,73	24%
2°	Biotecnologie	3,98	20%
3°	Nuovi Materiali	3,35	17%
4°	Fonti Energetiche Rinnovabili	3,14	16%
5°	Agroindustria	2,42	12%
6°	Trasporti	1,25	6%
7°	Aerospazio	1,18	6%
Totale		**20,06**	**100%**

Fonte: Nostra elaborazione

Ad esempio, seguendo la ripartizione proposta in tabella 5.14, al settore dell'ICT verrebbero in tal modo attribuite risorse pari al 24% del totale, a quello delle Biotecnologie il 20% e così via.

Ovviamente la ripartizione proposta scaturisce da un mero calcolo aritmetico, che andrebbe comunque opportunamente integrato con altri aspetti qualitativi e di contesto per riproporzionare i possibili impegni di spesa per ogni singolo settore di attività. In questa prospettiva, la metodologia proposta potrebbe garantire una ripartizione efficace delle risorse disponibili se integrata con un approccio più qualitativo.

spin_off.indb 183 22/12/10 10:33

Appendice

Legenda dei settori scientifico disciplinari utilizzati nella tabella 5.1

Codice SSD	Settore Scientifico Disciplinare
AGR/02	AGRONOMIA E COLTIVAZIONI ERBACEE
AGR/03	ARBORICOLTURA GENERALE E COLTIVAZIONI ARBOREE
AGR/04	ORTICOLTURA E FLORICOLTURA
AGR/05	ASSESTAMENTO FORESTALE E SELVICOLTURA
AGR/06	TECNOLOGIA DEL LEGNO E UTILIZZAZIONI FORESTALI
AGR/07	GENETICA AGRARIA
AGR/08	IDRAULICA AGRARIA E SISTEMAZIONI IDRAULICO-FORESTALI
AGR/09	MECCANICA AGRARIA
AGR/11	ENTOMOLOGIA GENERALE E APPLICATA
AGR/12	PATOLOGIA VEGETALE
AGR/13	CHIMICA AGRARIA
AGR/15	SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI
AGR/16	MICROBIOLOGIA AGRARIA
AGR/17	ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO
AGR/18	NUTRIZIONE E ALIMENTAZIONE ANIMALE
AGR/19	ZOOTECNICA SPECIALE
AGR/20	ZOOCOLTURE
BIO/01	BOTANICA GENERALE
BIO/02	BOTANICA SISTEMATICA
BIO/03	BOTANICA AMBIENTALE E APPLICATA
BIO/10	BIOCHIMICA
BIO/11	BIOLOGIA MOLECOLARE
BIO/12	BIOCHIMICA CLINICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA
BIO/13	BIOLOGIA APPLICATA
BIO/14	FARMACOLOGIA
BIO/15	BIOLOGIA FARMACEUTICA
BIO/18	GENETICA
CHIM/02	CHIMICA FISICA
CHIM/04	CHIMICA INDUSTRIALE
CHIM/05	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI
CHIM/07	FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
CHIM/10	CHIMICA DEGLI ALIMENTI
CHIM/11	CHIMICA E BIOTECNOLOGIA DELLE FERMENTAZIONI
FIS/07	FISICA APPLICATA (A BENI CULTURALI, AMBIENTALI, BIOLOGIA E MEDICINA)
INF/01	INFORMATICA
ING-IND/01	ARCHITETTURA NAVALE
ING-IND/02	COSTRUZIONI E IMPIANTI NAVALI E MARINI
ING-IND/03	MECCANICA DEL VOLO
ING-IND/04	COSTRUZIONI E STRUTTURE AEROSPAZIALI
ING-IND/05	IMPIANTI E SISTEMI AEROSPAZIALI
ING-IND/07	PROPULSIONE AEROSPAZIALE

spin_off.indb 184 22/12/10 10:33

ING-IND/09	SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE
ING-IND/11	FISICA TECNICA AMBIENTALE
ING-IND/13	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE
ING-IND/14	PROGETTAZIONE MECCANICA E COSTRUZIONE DI MACCHINE
ING-IND/22	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
ING-IND/23	CHIMICA FISICA APPLICATA
ING-IND/24	PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA
ING-IND/27	CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA
ING-IND/30	IDROCARBURI E FLUIDI DEL SOTTOSUOLO
ING-INF/03	TELECOMUNICAZIONI
ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
MAT/08	ANALISI NUMERICA
MAT/09	RICERCA OPERATIVA
MED/06	ONCOLOGIA MEDICA
VET/04	ISPEZIONE DEGLI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE
VET/06	PARASSITOLOGIA E MALATTIE PARASSITARIE DEGLI ANIMALI
VET/07	FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA VETERINARIA

spin_off.indb 185 22/12/10 10:33

spin_off.indb 186 22/12/10 10:33

CAPITOLO 6

LA RILEVAZIONE *ON FIELD* DELLE CRITICITÀ NELLA GENERAZIONE DI SPIN-OFF DA RICERCA IN CAMPANIA[1]

6.1 Premessa

Il capitolo che segue riporta ed elabora i risultati di una indagine *on field* su un campione di centri di ricerca presenti in Campania diretta a rilevare i fabbisogni di servizi relativi all'attuazione di interventi di promozione, accompagnamento e tutoraggio di spin-off da ricerca.

La nostra osservazione, rivolta ad un campione di centri di ricerca risultati attivi nei sette settori di attività analizzati nel presente lavoro, vuole i) rilevare l'implementazione di programmi di supporto e di sviluppo agli spin-off da ricerca e ii) approfondire poi le condizioni e le criticità per la genesi di spin-off da ricerca e i relativi meccanismi di funzionamento influenti sulla diffusione del fenomeno. Nel condurre lo studio non ci si è limitati a registrare semplicemente le prime evidenze empiriche ma si è tentato di analizzare i connotati più precisi dei fattori chiave individuati (dalla natura della conoscenza incorporata nell'innovazione ed eventualmente della proprietà intellettuale ad essa collegata, alle strategie di valorizzazione della ricerca, alle modalità di coltivazione delle aspirazioni e delle capacità del ricercatore-imprenditore).

Nella realtà regionale campana, per studiare e argomentare con sistematicità tale fenomeno, è utile ordinare i dati delle analisi sul campo; ciò al fine di collocare, entro un quadro di riferimento più ampio, le esperienze rilevate attraverso indagini mirate, per apprezzare le soluzioni organizzative in grado di assecondare o

[1] Capitolo di Davide Dell'Anno e Maria Rosaria Della Peruta. Sebbene il capitolo sia il frutto dello sforzo congiunto dei due autori, Davide Dell'Anno ha scritto i paragrafi 6.1, 6.2 e 6.3 e Maria Rosaria Della Peruta ha scritto i paragrafi 6.4 e 6.5.

spin_off.indb 187 22/12/10 10:33

di stimolare i processi di gemmazione (dalle attività di *scouting*, all'allestimento degli spazi di incubazione, alla creazione di reti o *cluster* con imprese legate al centro di ricerca).

In considerazione del fenomeno sotto studio, l'ipotesi di lavoro potrebbe rimanere semplicemente descrittiva se non venisse arricchita ed anche possibilmente confermata con l'impiego di riscontri qualitativi appropriati.

È presumibilmente a causa dell'indeterminatezza delle variabili in gioco, riconducibile alla presenza di ampie zone di sovrapposizione che, dalle indagini empiriche, non sempre si evince una chiara correlazione tra esse ed i risultati in termini di comportamenti imprenditoriali indotti.

L'insieme delle considerazioni esposte rende facilmente intuibile perché, ad oggi, la creazione di condizioni e strumenti di sostegno e di incentivazione alla nascita di nuove imprese tenti di modificare radicalmente ed in termini più selettivi, tanto nel merito quanto nella sostanza, molte scelte di *policy* in grado di favorire iniziative di imprenditorialità. Ogni concettualizzazione tende inevitabilmente a travalicare i tratti parziali e soggettivi, influenzati dalla situazione storica, ambientale, congiunturale e di esperienze dei contesti di appartenenza, caratteristiche che invece assumono, singolarmente e nell'insieme, un ruolo determinante nel processo di diffusione del fenomeno indagato.

Gli organismi di ricerca che formano il campione oggetto dell'analisi empirica, presentano delle caratteristiche la cui individuazione è fondamentale ai fini della comprensione dei processi di gemmazione; tra questi la loro origine recente, i tipi di professionalità impiegate, la mancanza di modelli di riferimento assimilabili.

Si tratta di verificare in quali condizioni contestuali gli spin-off da ricerca sono nati o dovrebbero nascere, dove trovano o troverebbero un *humus* fertile per il loro sviluppo, quali forme evolute di strutture organizzative sono riscontrabili che possono o potrebbero consentire di aggirare, almeno parzialmente, gli inevitabili ostacoli ai processi di nascita, prima, e di crescita e sviluppo poi.

Uno studio di dettaglio ed approfondito sul fenomeno condotto sul campo, consente di cogliere alcuni aspetti che un'analisi "macro" non permetterebbe di individuare; è con questo fine ultimo che è stata condotta l'indagine diretta.

spin_off.indb 188 22/12/10 10:33

6.2 L'individuazione delle unità di rilevazione

Per approfondire lo studio del fenomeno, dopo aver presentato le matrici teoriche più ricorrenti in letteratura, si è passati alla validazione di quelle ipotesi attraverso un'analisi sul campo.

In considerazione degli scopi dell'indagine ma soprattutto delle caratteristiche dell'universo di riferimento, si è scelto di approcciare questa parte dell'analisi ricorrendo alla strumentazione tipica delle tecniche qualitative. Infatti, l'utilizzo di una ricerca qualitativa diviene addirittura insostituibile nei casi in cui, come quello di specie, si vuole approfondire la conoscenza di un fenomeno già sufficientemente trattato in letteratura nelle sue linee generali ma non in riferimento al contesto specifico di riferimento. Solo attraverso una ricerca disegnata *ad hoc* è possibile dirimere la complessità del fenomeno sotto studio; quest'ultimo presenta un grado di complessità elevato determinato dall'alto numero di componenti e, quindi, di potenziali relazioni tra gli stessi. Il fenomeno in esame, infatti, è caratterizzato dalla presenza di attori differenti nella loro natura – pubblica e privata, singoli e gruppi – e dimensione, con motivazioni ed interessi personali in gioco, oltretutto in settori ed aree scientifiche diverse; tra l'altro, il fenomeno si manifesta in un sistema con evidenti interessi sociali ed economici, locali ma anche nazionali, per cui non poteva che essere studiato ricorrendo per l'appunto alle procedure e metodologie tipiche dell'indagine qualitativa[2].

Il modello di indagine applicato si articola in cinque fasi:

a) definizione dell'universo di riferimento;
b) individuazione della strumentazione per la raccolta dei dati e delle informazioni - formulazione del questionario;
c) determinazione del numero e individuazione delle unità di rilevazione;
d) acquisizione diretta degli elementi;
e) elaborazione ed interpretazione dei dati e delle informazioni raccolte.

[2] Sull'argomento si rinvia a: Marbach G. (1975), Fondamenti di tecnica delle ricerche di mercato, Bulzoni, Roma; Molteni L., Troilo G. (2003), Introduzione alle ricerche di marketing, McGraw-Hill, Milano; Molteni L., Troilo G. (2003), Ricerche di marketing, McGraw-Hill, Milano.

spin_off.indb 189 22/12/10 10:33

Di seguito sono trattate le prime tre fasi mentre le altre sono oggetto di paragrafi dedicati.

Fase a) - L'universo di riferimento è stato definito come aggregazione dei soggetti giuridici presenti in Campania che svolgono attività di ricerca nei settori strategici individuati, che rispettino tre requisiti:

1) la natura pubblica dell'ente (ente di diritto pubblico);
2) la fonte pubblica delle risorse finanziarie necessarie al funzionamento dell'ente;
3) la prevalenza di enti pubblici nella compagine sociale di enti di diritto privato[3].

Su queste basi sono state individuate 31 unità elementari su cui effettuare l'indagine diretta.

Fase b) - Per la raccolta degli elementi è stata individuata l'intervista diretta - del tipo semi-strutturata - come strumento metodologico di rilevazione. I ricercatori junior impegnati, tutti con maturata esperienza di studi e ricerche nell'ambito di riferimento, hanno utilizzato un questionario (v. oltre) per intervistare direttamente i responsabili gestionali delle unità individuate. Al fine di rendere omogeneo l'approccio alle interviste, sono state effettuate delle riunioni plenarie tra tutti i ricercatori del gruppo di ricerca, di cui una a valle della prima intervista considerata come test.

Fase c) - Si è determinato in almeno 10 il numero delle unità del "campione" da sottoporre ad indagine diretta. Questa "numerosità" non è stata determinata in funzione della significatività statistica che si vuole ottenere, al fine di tenere sotto controllo l'errore campionario, bensì per selezionare le unità considerate interessanti allo scopo dell'indagine in quanto direttamente coinvolte nel fenomeno sotto studio.

L'individuazione delle singole unità, da far rientrare nella categoria oggetto di studio[4], è avvenuta in maniera del tutto ragio-

[3] Si veda al riguardo, il quinto paragrafo del secondo capitolo.

[4] È opportuno sottolineare che la presenza presso le unità individuate di esperti ed operatori (non esclusivamente studiosi) fanno di questi ultimi

spin_off.indb 190 22/12/10 10:33

nata, come immediata conseguenza degli elementi considerati nella definizione dell'universo ed in particolare dei seguenti ulteriori aspetti:

- l'articolazione dei settori individuati, affinché tutti fossero almeno una volta inclusi nel "campione";
- la rilevanza del Centro di ricerca in termini di attività svolta, e ciò è stato reso possibile dal fatto che il gruppo di lavoro ha una adeguata conoscenza delle diverse realtà locali;
- la necessità di interagire con Centri in cui gli attori pubblici di riferimento fossero opportunamente rappresentati.

Al gruppo di lavoro è immediatamente risultato evidente che i Centri Regionali di Competenza (CRdC) dovessero far parte delle unità oggetto dell'indagine empirica ancorché non espressamente considerati nell'universo di riferimento. Questo passaggio, solo apparentemente non coerente, può essere spiegato in questo modo. Come è noto, i CRdC della regione sono formati da unità operative (Dipartimenti, Istituti ecc.) appartenenti alle Università della Campania ma anche da Ospedali e Istituti di Ricerca Pubblici. Considerarli nella determinazione, anche numerica, degli EPR di riferimento avrebbe comportato una duplicazione o meglio moltiplicazione meramente "virtuale" in quanto ciascuna Università è presente in più CRdC; inoltre ciascuna Università opera per il tramite di più Dipartimenti e il CNR attraverso più Istituti. Per osservare sul campo il fenomeno sotto studio, però, non è apparso rilevante considerare le istituzioni in quanto solo organizzazione - giuridicamente definita - mentre è risultato ben più interessante avere a riferimento direttamente le unità operative in cui si svolgono le attività di ricerca e dove sono impegnati effettivamente i ricercatori indipendentemente dalla loro dipendenza formale[5].

degli osservatori privilegiati del fenomeno e come tali estremamente utili all'indagine.

[5] Per rendere ancora più concreto questo aspetto si riportano due quesiti che il gruppo di ricerca si è posti: 1) il potenziale intervistato per le Università chi sarebbe dovuto essere? Il Rettore, il delegato all'innovazione, o altri? 2) il potenziale intervistato per il CNR chi sarebbe dovuto essere? Il Presidente, il Direttore Generale o altri immediatamente operanti nella

spin_off.indb 191 22/12/10 10:33

Di fatto, scegliendo di comprendere tra le unità di indagine anche i CRdC si sono rispettati i fattori sopra individuati per la definizione dell'universo, oltretutto migliorando la capacità di comprensione del fenomeno in quanto osservabile dal di dentro di alcune entità promosse dalla Regione anche con l'intento specifico di favorire la nascita e diffusione di iniziative volte alla promozione di spin-off da ricerca, dunque del fenomeno sotto studio.

Al fine di garantire il raggiungimento della quota di rilevazioni effettuate, sono state individuate 13 unità, dunque 3 considerate casualmente come riserva da coinvolgere nel caso in cui fosse risultato impossibile effettuare la rilevazione diretta tra le prime dieci (v. tab. 6.1).

Tabella 6.1 – Le unità di rilevazione individuate

Cod.	DENOMINAZIONE UNITÀ DI INDAGINE
01	AMRA - Analisi e Monitoraggio del Rischio Ambientale s.c.ar.l.
02	BioTekNet s.c.pa.
03	TEST s.c.ar.l.
04	PRODAL s.c.ar.l.
05	CERICT – Centro Regionale Information Communication Tecnology s.c.ar.l.
06	DFM - Diagnostica e Farmaceutica Molecolare
07	ENEA – Centro di Ricerche Portici
08	GEAR - GEnomics for Applied Research s.c.ar.l.
09	Istituto Motori (IM) – CNR
10	CIRA - Centro Italiano Ricerche Aerospaziali
11	Istituto di Scienze dell'Alimentazione (ISA) – CNR
12	Istituto Picone – CNR
13	Istituto per la Microelettronica e i Microsistemi – CNR

regione? Le considerazioni scaturenti dal dibattito apertosi hanno portato alla determinazione di considerare i CRdC fra le unità di rilevazione, attribuendo loro anche un rilievo maggiore – ancorché non pesato né attribuito - proprio tenendo conto della loro genesi e dei caratteri operativi che li caratterizzano.

spin_off.indb 192 22/12/10 10:33

Non essendo stato possibile effettuare la rilevazione per il CRdC Prodal, in quanto i tentativi di chiudere un contatto non sono stati fruttuosi, l'indagine si è portata sull'Istituto di Scienze dell'Alimentazione del CNR che per area scientifica di interesse è risultato equivalente[6].

6.2.1 Il questionario e gli obiettivi della rilevazione

Il questionario (v. all.to al capitolo), somministrato a 10 unità di ricerca (v. oltre), è stato strutturato per rilevare una serie di elementi in grado di fornire delle risposte ai quesiti di indagine il cui focus è *l'individuazione e la valutazione delle difficoltà latenti nella generazione di spin-off da ricerca*. Per fare questo, si è ritenuto necessario rilevare i fabbisogni di servizi relativi all'attuazione di interventi di promozione, accompagnamento e tutoraggio dello spin-off da ricerca.

Lo strumento d'indagine è stato redatto considerando gli aspetti fondamentali che caratterizzano lo specifico contesto di appartenenza dei Centri di Ricerca, al fine di far emergere le diverse gerarchie o priorità nell'impiego delle leve e dei fattori critici all'incentivazione delle iniziative imprenditoriali.

Il questionario di rilevazione si articola in quattro parti fondamentali:

a) nota introduttiva sulle finalità dell'indagine e aspetti definitori;
b) elementi anagrafici e strutturali;
c) n. 4 sezioni (criticità, modalità di incentivazione, ostacoli, possibili supporti) dedicate alla rilevazione del fenomeno, a breve descritte;
d) note dell'intervistatore.

Dopo aver chiarito le motivazioni dell'indagine condotta, per ridurre l'asimmetria informativa con gli interlocutori mettendo a fattore comune i necessari elementi conoscitivi di base del fenomeno, e - dunque - allo scopo di ridurre un errore di rilevazione legato alla determinazione del fenomeno sotto studio, si è fornita la seguente definizione di spin-off da ricerca:

[6] In allegato al capitolo sono riportate le schede di sintesi che presentano gli EPR intervistati.

spin_off.indb 193 22/12/10 10:33

una nuova iniziativa imprenditoriale che viene avviata da docenti, ricercatori, dottori di ricerca e laureati al fine di perseguire le opportunità imprenditoriali dischiuse dall'applicazione delle conoscenze e delle tecnologie sviluppate nell'ambito dell'attività di ricerca.

La seconda parte del questionario è dedicata all'anagrafica della struttura oggetto di rilevazione (denominazione, descrizione dell'attività condotta, anno di fondazione, tipologia unità organizzativa), con l'obiettivo di definire il profilo istituzionale e scientifico del centro di ricerca. Sempre in questa parte, la scheda relativa agli addetti (valori assoluti – media 2009; classi d'età media) ha la finalità di acquisire informazioni sul profilo professionale del personale di ricerca e sul suo livello di qualificazione; inoltre, poiché lo studio del fenomeno è influenzato da fattori soggettivi, si è stabilito di interloquire con i responsabili della gestione dei Centri per cui oltre ai riferimenti anagrafici si è rilevato il ruolo ricoperto da ciascuno, il background e l'anzianità nella posizione. Si è quindi passati a misurare il diretto coinvolgimento dell'unità analizzata nel fenomeno spin-off e ciò al fine di poter poi interpretare i dati rilevati come vissuti o semplicemente in quanto proiezione delle percezioni e/o dei desiderata dell'interlocutore.

Infine, la successiva rilevazione delle relazioni esterne intrattenute dagli organismi di ricerca ha l'intento di posizionare il singolo Centro entro un reticolo di relazioni con università, centri di ricerca nazionali e internazionali, imprese, con particolare riferimento ai progetti in corso e a quelli conclusi nell'ultimo triennio. Al fine di verificare la specificità dei rapporti nell'ambito dei quali gli organismi di ricerca trovano nuovi stimoli, opportunità commerciali, fonti di conoscenza tecnologica, diventano di particolare interesse: 1) le tipologie d'impresa con cui sono state attivate le relazioni (grandi, medie e/o PMI); 2) le amministrazioni pubbliche (AP) committenti e/o con cui si è collaborato; 3) l'oggetto della commessa o della collaborazione; 4) la stabilità e la durata del rapporto; 5) i principali settori economici serviti; 6) il ruolo e le competenze delle imprese (e della PA) coinvolte nei vari progetti; 7) il ruolo e le competenze richieste all'ente di ricerca; 8) lo scambio di personale (per es. ricercatori che per un periodo di tempo lavorano presso l'impresa o la PA e/o personale dell'impresa o della PA che lavora presso il centro di R&S); 9) l'ottenimento di output congiunti (pubblicazioni, brevetti, licenze).

spin_off.indb 194 22/12/10 10:33

La terza parte del questionario si compone, a sua volta, di quattro sezioni che sono brevemente descritte di seguito:

1. La prima sezione ha l'obiettivo di individuare le *condizioni critiche per avviare e sviluppare nuove iniziative imprenditoriali e gestire le relazioni tra spin-off e centro di ricerca*.

   La presenza o la creazione di un contesto ricco di iniziative di sostegno (regolamenti amministrativi, politiche a livello regionale, azioni di protezione della proprietà intellettuale) e modalità di supporto (animazione, verifica delle opportunità di business e della fattibilità operativa) consente ai ricercatori/potenziali imprenditori di costruire rapidamente una formula d'impresa compatta e articolata, con l'apporto di competenze di varia natura in una logica di sistema. Queste manovre possono rappresentare opportunità vantaggiose se si realizzano non solo con investimenti di risorse (spazi nell'incubatore, infrastrutture del centro, localizzazione della sede nel centro) ma anche con capacità di gestione dei rapporti tra le future imprese e gli organismi di ricerca (coinvolgimento formale dei ricercatori, accordo formale-licenza con il Centro).

2. La seconda sezione ha l'obiettivo di *scoprire se il Centro prevede al proprio interno modalità di incentivazione rivolte al personale di ricerca e finalizzate a incrementare le propensioni soggettive e dell'organizzazione nel suo complesso al trasferimento tecnologico*.

   La visione della rilevanza dell'organizzazione nel favorire i processi innovativi, di selezionarli e di guidarli, passa necessariamente attraverso la combinazione di strumenti e meccanismi che formalizzano la capacità imprenditoriale del Centro. I centri di ricerca che sperimentano nuovi rapporti interni (coinvolgimento dei ricercatori nelle attività di trasferimento tecnologico), che affinano gli schemi operativi (regolamentazione del trasferimento tecnologico e della partecipazione del personale al capitale sociale dello spin-off) e che fanno evolvere la struttura iniziale (con avanzamenti di carriera dei ricercatori coinvolti negli spin-off) rivelano un'architettura di progettazione e sviluppo per i processi di gemmazione imprenditoriale.

spin_off.indb 195 22/12/10 10:33

3. La terza sezione ha l'obiettivo di *stimolare l'interlocutore ad indicare quali sono, secondo la propria esperienza, i reali ostacoli, limiti ed impedimenti alla genesi dello spin-off da ricerca* (rispetto al proprio contesto di riferimento) e *quali potrebbero essere i programmi ad hoc da attivare per incentivare la crescita e lo sviluppo di nuove imprese*.

   Le nuove imprese nascono naturalmente intorno ad alcune visioni o intuizioni più o meno consistenti. È decisiva in proposito la novità dell'iniziativa; anche se l'attività è semplice, il meccanismo gestionale è complesso, non fosse altro che per la diversità di conoscenze e di competenze che vi confluiscono. Nei casi di sostanziali innovazioni di prodotto, l'enfasi e lo squilibrio sulla progettazione possono essere un elemento temporaneamente importante, salvo realizzare in seguito un arricchimento dello spettro di attività svolte. Le politiche da adottare, in base alle esperienze degli interlocutori, dovrebbero implementare l'integrazione e l'equilibrio di funzioni, oltre all'impiego di strutture e sistemi coerenti. Il quadro che ne deriva è complesso e richiede consapevolezza dell'insieme delle leve a disposizione (programmi mirati), definizione degli elementi da privilegiare (qualità della ricerca *vs* valorizzazione economica della ricerca), valutazione delle loro ripercussioni sulla gestione dello spin-off (ambiti di operatività).

4. La quarta sezione ha l'obiettivo di *valutare le criticità delle condizioni indicate per: a) sostenere le nuove iniziative imprenditoriali; b) sottolineare i bisogni specifici del team di ricercatori/imprenditori nell'impresa start-up* (impresa costituita senza quote partecipate dell'università).

La ricerca di una maggiore autonomia individuale attraverso lo svolgimento di un'attività in proprio è un elemento caratterizzante dell'ambiente in cui devono trovare origine gli spin-off da ricerca: il grado stesso di determinazione di questi nuovi attori, non solo ad inventarsi un ruolo ma a resistere e a consolidarlo, rimanda alla profondità assunta dai processi di gemmazione (acquisizione di una *vision*, verifica del rapporto tra investimenti e fatturati potenziali, sviluppo di un'offerta strutturata di segmento ecc.). Il senso di appartenenza o la fiducia che si vengono a formare fra i membri del team dell'impresa start-up sono variabili

spin_off.indb 196 22/12/10 10:33

forti di coesione che nel tempo ha effetti importanti, unitamente ad altri elementi progettuali richiamati (sviluppo e protezione del *know-how*, ingegnerizzazione dei processi e strutturazione dell'organizzazione ecc.); questi ultimi concorrono nel formare una rapida convergenza nelle attività da svolgere, oltre a creare condizioni favorevoli alla gestione dei conflitti, che l'indagine condotta porta a registrare come tratti importanti dello sviluppo dell'impresa.

6.3 I risultati della rilevazione: i principali elementi strutturali

La lettura e l'interpretazione trasversale delle rilevazioni in campo hanno permesso di tratteggiare un quadro di riferimento, sufficientemente chiaro e definito, del fenomeno sotto studio.

Sette delle unità intervistate sono giovani (al più 5 anni) e ciò in quanto sei sono Centri Regionali di Competenza; l'EPR più "anziano" tra quelli intervistati è l'Istituto Motori del CNR (istituito nel 1940) cui seguono l'ENEA (1980) e il CIRA (1984).

In accordo con i requisiti individuati per la definizione dell'universo (v. ante) la forma giuridica più diffusa è quella consortile a responsabilità limitata mentre solo in due casi si rileva quella per azioni (ovviamente non interessa gli Istituti del CNR e l'ENEA). La scelta marginale della società per azioni potrebbe essere letta come un limite, genetico, allo sviluppo dimensionale delle stesse, dunque, ad una loro collocazione altrettanto circoscritta.

In termini di numerosità di addetti, i CRdC sono da considerarsi micro unità anche se, almeno formalmente, a quei Centri afferiscono un gran numero di ricercatori strutturati presso i partner; di fatto, però, sono pochi quelli coinvolti effettivamente nelle attività dei Centri ed ancor meno i ricercatori che vi dedicano gran parte del loro tempo. Emerge, quindi, la natura di meta-organizzazione assunta dai CRdC e la loro funzione di catalizzatori di risorse (competenze, fondi, asset in senso ampio).

Un elemento che accomuna tutte le unità intervistate è l'età media degli addetti che, per 7 delle 8 unità che hanno fornito il dato, varia da 31 a 46 anni. L'universo degli EPR campani non può quindi contare su una prevalenza di giovani ma neanche è caratterizzato da una "età avanzata" dei ricercatori per cui, pur dovendo arricchirsi di forze giovani, può contare sull'esperienza

spin_off.indb 197 22/12/10 10:33

di quanti già sono in campo da un po' di anni ma anche sul loro contributo assicurabile nel medio termine[7].

Solo quattro Centri hanno dato vita a spin-off per un totale di 18 nuove imprese. Di queste solo una risultava non attiva mentre almeno un paio di progetti per la costituzione di una spin-off erano in uno stadio avanzato. Questo dato è significativo in quanto denota i) in generale una scarsa propensione all'imprenditorialità e ii) una bassa potenzialità dei Centri "orientati".

Dalle interviste dirette è emersa una forte propensione delle unità oggetto di osservazione all'interazione con altri Centri e con le imprese. Le relazioni molto spesso sono stabili e vanno anche oltre lo svolgimento di specifici progetti congiunti. L'oggetto della relazione è molto vario ma si riconduce sempre alla creazione di sinergie tra i partner di rete per realizzare progetti di ricerca e sviluppo; abbastanza ricorrente anche servizi di consulenza svolti dall'EPR e i test su specifici prodotti e/o tecnologie. Meno diffuso lo scambio di personale tra EPR e impresa soprattutto nella direzione proveniente da queste ultime[8]. Dalle relazioni intrattenute scaturiscono due output principali: pubblicazioni e brevetti; in qualche caso si dà anche vita a contratti di licenza.

I settori economici di riferimento tipici delle unità intervistate sono ovviamente quelli con cui si sviluppano più facilmente relazioni, anche se per gli EPR "trasversali" non è possibile circoscrivere il campo di azione.

Un aspetto particolarmente interessante tra quelli emersi nell'indagine sul campo è che le relazioni sono abbastanza ricorrenti anche con piccole e medie imprese, oltretutto non necessariamente locali, e ciò denota una certa potenzialità di sviluppo innovativo degli EPR in Campania.

[7] Il fenomento c.d. della *fuga di cervelli* riguarda prevalentemente i giovani ricercatori e quelli senior.

[8] Le difficoltà incontrate nel meridione d'Italia dai promotori di spin-off accademici nella costruzione di reti relazionali adeguate a far nascere e sviluppare queste iniziative, è un tema trattato da Simoni (2009) nell'ambito di una indagine pubblicata recentemente (Rassegna, n. 2-2009). La realtà Campana da noi indagata rispecchia quella meridionale in genere anche se per diversi aspetti essa si collocano in un range meno ampio rispetto al totale.

spin_off.indb 198 22/12/10 10:33

6.4 I risultati della rilevazione: i fattori fondamentali del fenomeno

Relativamente ad alcuni fattori considerabili fondamentali nella spiegazione del fenomeno sotto studio, ci si soffermerà in particolare sui seguenti:
- iniziative di *awareness*;
- attività di *scouting*;
- fabbisogno di servizi per l'accompagnamento e il tutoraggio degli spin-off da ricerca.

6.4.1 Iniziative di *awareness* (animazione, sensibilizzazione e informazione)

Le evidenze empiriche rilevate in seguito alla somministrazione dei questionari confermano come sia quantomeno riduttivo, se non improbabile, pensare di poter codificare in schemi o modelli relativamente semplici un fenomeno complesso quale è quello che caratterizza l'offerta di un sistema integrato di servizi a supporto della promozione degli spin-off da ricerca.

Permangono divergenze d'opinione, più o meno significative, tra gli intervistati, sulla diversa criticità dei principali fattori responsabili della creazione di un contesto "elettivo" per i processi genetici degli spin-off da ricerca.

Dalle rilevazioni emerge la consapevolezza che le potenzialità di diffusione del fenomeno spin-off da ricerca siano riconducibili all'esistenza di:
- una favorevole *cultura* che legittima l'imprenditorialità come un'attività altamente rispettabile nonché possibile fonte di benefici finanziari personali e sociali;
- una diffusa percezione sull'esistenza in loco di buone *opportunità imprenditoriali*;
- un *ambiente* che predisponga le risorse umane a sviluppare le competenze e le capacità necessarie a perseguire le opportunità precedentemente riconosciute ed individuate;
- un sistema di *incentivi* che rafforzi le motivazioni dei potenziali imprenditori.

Tra gli intervistati è diffusa la consapevolezza del fatto che il ruolo delle università e/o centri di ricerca ha subìto negli ultimi de-

spin_off.indb 199 22/12/10 10:33

cenni profonde trasformazioni, evolvendo da quello di istituzioni erogatrici di "conoscenza" e di "ricerca" verso quello di organismi coinvolti anche negli sviluppi "economici e sociali" dei vari paesi, fino ad assolvere – in alcuni casi – la funzione di vere e proprie agenzie di sviluppo. Si è potuto pure percepire in molti l'auspicio che i vari attori coinvolti nel processo di innovazione tecnologica, dalle università, alle imprese, agli istituti di ricerca, alle amministrazioni pubbliche si strutturino per favorire, attraverso azioni opportune, lo sviluppo di un'attività congiunta di promozione e sostegno che focalizzi l'attenzione sulle "persone" e poi sul "business" in quanto tale.

Da più parti, tra gli intervistati, emerge la considerazione che la presenza di specifiche istituzioni e strumenti di varia natura dedicati a supportare la genesi degli spin-off da ricerca, attraverso una burocrazia più snella in quanto più abituata ad interfacciarsi con le imprese, dovrebbe promuovere l'esistenza di una "mentalità" sociale e culturale che legittima ed incoraggia il perseguimento di *opportunità di mercato*: il riferimento è alla *cultura d'impresa*.

È fondamentalmente grazie a quest'ultima se le varie *opportunità economiche* esistenti, più o meno latenti, riescono ad essere percepite ed eventualmente perseguite, determinando un differenziale nell' "attivismo imprenditoriale" rispetto ad altri contesti sociali meno dotati dal versante della *cultura d'impresa* ed *imprenditoriale*.

I meccanismi che si traducono in nuove modalità di valorizzazione economica della ricerca, con la creazione di spin-off accademici, dunque imprese che nascono con l'obiettivo di sfruttare commercialmente i risultati della ricerca applicata, non possono non cogliere la necessità di puntare maggiormente sulla creazione di un *business climate* adatto alla nascita e sopravvivenza delle imprese oppure sulla formazione e preparazione dei laureati-ricercatori onde farne emergere la predisposizione verso l'assunzione ed il mantenimento di un comportamento imprenditoriale.

In questo ambito, una prima riflessione scaturente dalla lettura degli elementi raccolti nasce con riferimento alle singole "identità" dei potenziali imprenditori. Ci si riferisce in particolare alla percezione soggettiva degli individui (docenti, ricercatori, dottori di ricerca e laureati) circa il proprio – mutabile – ruolo nel centro di ricerca.

spin_off.indb 200 22/12/10 10:33

Le domande che ci si potrebbe porre su questi temi sono diverse.

Costoro sono agenti di trasferimento tecnologico o anzitutto speculatori desiderosi di arricchirsi?

In che misura possono insorgere stimoli più strettamente psicologici, in molti casi dipendenti proprio dalla "pressione" esercitata dalla mancanza di adeguate alternative occupazionali o dalla ricerca di maggiori soddisfazioni professionali, per indurre i giovani (laureati, docenti, ricercatori) ad assumere una mentalità imprenditoriale?

Non può sorprendere, di conseguenza, se tra gli intervistati sussista una certa confusione, un diffuso senso di frustrazione o addirittura segnali di crisi di "coscienza" causati dalla sensazione che gli sforzi dei centri di ricerca non siano riusciti a spingersi molto lontano, né abbastanza in fretta, da far fronte ai mutamenti intercorsi nel tempo sul significato dell'imprenditorialità, o che pur recuperando molti pezzi del *puzzle*, non stia ancora emergendo alcuna figura chiara di chi sia realmente il ricercatore-imprenditore e quale sia la tipica *funzione* che il centro di ricerca può svolgere relativamente alla promozione dell'imprenditorialità.

Si tratta di un'interpretazione che deriva dal fatto che le attività di tipo *self-employment* riflettono solo in minima parte aspetti di autentica imprenditorialità – la c.d *opportunity entrepreneurship* – presentando, piuttosto, un carattere "difensivo" correlato alla mancanza di alternative professionali all'interno dei contesti di riferimento – la c.d. *necessity entrepreneurship*.

Tale equivoco potrebbe generare non poche ripercussioni sulle misure di politica economica a favore della promozione e diffusione dell'imprenditorialità adottate nei centri di ricerca.

L'interpretazione prevalente ritiene che le linee guida delle *policy* a favore dell'imprenditorialità dovrebbero far riferimento alle potenzialità dei centri di ricerca nel favorire l'emersione di nuove opportunità economiche e nella conseguente introduzione di nuove idee nel mercato, consentendo l'accumulazione di tutte le conoscenze necessarie al concepimento della business idea.

Al riguardo, gli sforzi più considerevoli dovrebbero prodursi al fine di dimostrare al potenziale ricercatore-imprenditore come la percezione *cognitiva* individuale della realtà possa tradursi in azione.

Allo scopo sono state anzitutto considerate l'inclinazione e

spin_off.indb 201 22/12/10 10:33

l'orientamento generale, le motivazioni e le sollecitazioni personali. In quest'ottica, vi è una certa convergenza sul fatto che le attitudini individuali possono essere positivamente influenzate da elementi esogeni, come il *training*, con programmi educativi e formativi, laddove l'avvio di una *business activity* è anche un'attività sociale frutto di una mediazione cognitiva del ricercatore-imprenditore con l'ambiente in cui si è formato.

Ad ogni modo, secondo alcuni intervistati, l'influenza dell'ambiente "centro di ricerca" e delle sollecitazioni economiche del contesto (*trend* economico, disponibilità di infrastrutture e servizi di ausilio o misure di agevolazione ecc.) entra in gioco più che altro in qualità di catalizzatore della preesistente intenzione ad avviare comportamenti imprenditoriali.

Nella fase di concepimento dell'innovazione tecnologica, caratterizzata dalla ricerca di base, il contributo sostanziale di risorse finanziarie è generalmente costituito dai finanziamenti alle Università, ai Centri di Ricerca, e dai Bandi Pubblici. Il risultato di questa fase di ricerca è, tipicamente, una tecnologia di base definita a livello accademico.

> Su questo argomento così spinoso, un intervistato evidenzia che:
> *"il progresso passa dall'innovazione, l'innovazione dalla ricerca, la ricerca dai fondi per studiare e sperimentare" … Uno slogan che responsabilizza tutti: le imprese perché devono scommettere su investimenti immateriali, ad alto rischio anche se ad altissimo potenziale; le università perché devono riuscire a trasferire know how; il governo perché deve trovare le risorse e impostare programmi di medio lungo raggio".*

Le sollecitazioni economiche, vale a dire, possono assecondare (contrastare) una vocazione latente e/o a rafforzare (scoraggiare) degli stimoli motivazionali, non crearli *ex novo*, aiutando a modificare o rimuovere le resistenze o i vincoli esistenti, trovando nuove soluzioni a problemi definiti e risposte a questioni inedite quali quelle relative alle modalità di valorizzazione della ricerca applicata.

In altre parole, l'insieme degli input esogeni subiti dal potenziale imprenditore agiscono modificando la sua stessa *cultura*, ovvero, i modi e le forme in cui, almeno inizialmente egli si rapporta alle iniziative economiche; mentre in seguito potrebbero

spin_off.indb 202 22/12/10 10:33

prevalere comportamenti derivanti dal processo di apprendimento *by experience e/o by doing*.

In linea teorica emerge, tuttavia, la consapevolezza che quanto meno è stimolante l'ambiente esogeno, tanto più necessaria si rivela la presenza di persone di talento. Ancora, minore è la disponibilità di risorse atte ad incoraggiare e sostenere la diffusione dell'imprenditorialità in contesti relativamente arretrati, maggiore è l'importanza di un preventivo *screening* degli aspiranti ricercatori-imprenditori.

Un eventuale desiderio o aspirazione o mentalità imprenditoriale, dunque, potrebbe non tramutarsi nella intenzione di dedicarsi ad un business, poiché l'intenzione emerge dalla percezione di fattibilità. Percezione solitamente acquisita con l'esperienza diretta o pratica, indiretta o osservata rapportandosi ad altri modelli di riferimento, nonché con l'esperienza maturata dall'interazione (o persuasione) con altre persone/enti orientati all'imprenditorialità, circostanza che potrebbe mancare in assenza di quel circolo virtuoso, tanto invocato, tra il mondo della ricerca, il sistema imprenditoriale e le esternalità necessarie alla nascita delle nuove iniziative imprenditoriali.

Dagli orientamenti rilevati attraverso le interviste, si può concludere che se si parte dalla considerazione del processo di esternazione dell'imprenditorialità come frutto di un processo esclusivo, discontinuo e non lineare fatto di scelte casuali e ponderate, solo marginalmente prevedibili, gli organismi di ricerca (università, istituti ecc.) dovrebbero rivalutare il concetto di spirito imprenditoriale, alla pari degli altri "talenti" nel campo sociale, umanistico o sportivo, che può e deve essere allenato e curato nei vari aspetti che lo compongono e nei diversi periodi della vita.

> Uno degli intervistati sostiene che il "*criterio guida deve essere la convinzione che sia necessario avvicinarsi al tema dell'educazione come ad un processo volto a stimolare un'acquisizione di mentalità, di atteggiamenti, di comportamenti … per vivere esperienze che si trasformino in modo graduale e naturale in conoscenze autentiche per: acquisire sicurezza e radicare una propria identità; imparare a riflettere e a progettare possibili cambiamenti*".

spin_off.indb 203 22/12/10 10:33

Si può, pertanto, cautamente concordare con i molti intervistati che ritengono che l'imprenditorialità si possa insegnare e conseguentemente apprendere; alcuni aspetti possono essere appresi "in aula", altri tramite la pratica, sempre che il discente, compatibilmente con il proprio carattere e temperamento, sia disponibile a profondere energia e passione.

Il trasferimento, prevalentemente a livello informale, della cultura d'impresa può spingere le persone ad apprezzarne le caratteristiche ed a considerarne in maniera positiva le sfide e gli stimoli che può offrire; consente, altresì, di conoscere e valutare meglio i benefici, tangibili ed intangibili, associati a tale stile di vita, facendo percepire in maniera positiva finanche aspetti come l'incertezza, il dinamismo, le responsabilità.

D'altra parte, il fatto che l'imprenditorialità sia un processo e non uno stato rende tutt'altro che agevole trasferire "a tavolino" le suddette componenti dello spirito agli individui nell'ambito dei programmi finalizzati a supportare la promozione e diffusione dell'imprenditorialità. Ancora più difficile, probabilmente, è il compito di incidere sulle doti caratteriali e psicologiche che si ritiene siano sottese allo svolgimento dell'attività imprenditoriale. Ciò riconferma l'opportunità che le abilità e competenze (*expertises*) dell'imprenditore od aspirante tale ricoprano più ambiti di operatività.

Il possesso di molteplici *expertises*, pertanto, è un aspetto che incide tanto sulla probabilità di successo dell'iniziativa intrapresa quanto sull'adozione stessa dei comportamenti imprenditoriali. Ne consegue che le attribuzioni soggettive, in parallelo al cambiamento di ruoli e compiti (non della funzione) che il ricercatore si troverà a svolgere, dovrebbero poter sperimentare dei cambiamenti man mano che aumentano le probabilità di sopravvivenza dell'idea imprenditoriale; troppo spesso, però, il ricercatore-imprenditore non è in grado di operare questa transizione.

Per lo svolgimento della funzione imprenditoriale, ricoprendo l'insieme di ruoli e compiti che di volta in volta ritiene più opportuno svolgere, il ricercatore deve avere/acquisire dei *personal traits* che in varie circostanze divengono o rappresentano delle vere e proprie *expertises*.

L'attivazione dei processi di formazione dei "saperi pratici", quelli in cui si viene a creare e mantenere, le relazioni tra "maestro e apprendista", deve consentire in particolare la riproduzione

spin_off.indb 204 22/12/10 10:33

della conoscenza, vale a dire l'apprendimento, acquisito attraverso seminari specialistici, corsi di alta formazione in *business administration*, *business game*, presentazione di casi di successo, ma soprattutto testimonianze di ricercatori-imprenditori, dove si sistematizza accuratamente ogni nuova conoscenza al fine di poterla meglio implementare[9].

Su questo tema un intervistato esprime il suo parere:
"*si tratta soprattutto di avvalersi di una nuova metodologia per trasmettere contenuti vecchi e nuovi, muovendo dal presupposto, generalmente condiviso, che ogni processo educativo debba partire dall'esempio, dall'identificazione per arrivare all'azione".*

La soluzione, proposta da più parti, è quella che punta sull'esistenza di differenti tipi di *training* targettizzati, oltre che sulla eventuale fase di avvio dell'iniziativa, sul settore di operatività, sulle barriere contestuali o altre forme di *environmental uncertainty*.

In realtà, l'ammontare di risorse reali e finanziarie da impegnare a tale scopo deve avere l'obiettivo di supportare i ricercatori a valorizzare il loro spirito imprenditoriale sin dalla giovane età, già nei primi anni dei corsi di laurea, per poi intensificarsi nei corsi di specializzazione e master; tali riflessioni rendono di importanza cruciale la questione della scelta delle più idonee modalità di "adeguamento" ed arricchimento del "talento" individuale.

A tal proposito risulta interessante l'opinione di un intervistato:
"Non v'è dubbio che la creatività, benché sia un dato potenzialmente insito in ogni persona, vada coltivata e sviluppata. Il prodotto della creatività nasce dalle relazioni che il pensiero opera con ciò che conosce: la capacità di produrre forme nuove, di collegare fra loro elementi che abitualmente si considerano indipendenti o addirittura contrastanti, ha bisogno di un supporto costituito dalle informazioni. La creatività si sviluppa non solo attraverso l'esercizio singolo, ma attraverso l'osservazione e la riflessione con gli altri".

[9] Il ruolo svolto dall'istituzione universitaria è fondamentale in questa dimensione di analisi. Sull'argomento v. Dell'Anno D., 2010 (p. 101 e ss.).

spin_off.indb 205 22/12/10 10:33

6.4.2 Attività di *scouting*

Non esistendo uno stereotipo di imprenditore di successo o di metodi in grado di ammettere alle agevolazioni solo le migliori *business idea*, in mancanza di una vocazione o spirito i pur motivati aspiranti imprenditori potrebbero non riuscire a superare tutti gli ostacoli, tanto di natura oggettiva (dalle farraginosità burocratiche all'inadeguatezza dei regolamenti) quanto soggettiva (dai timori nutriti verso un nuovo stile di vita alla sottovalutazione delle difficoltà), con cui dovranno confrontarsi.

Se non tutti gli individui hanno la vocazione e/o lo spirito imprenditoriale per leggere ed interpretare le proprie idee/invenzioni in un'ottica economicamente perseguibile, a maggior ragione saranno molte meno le persone capaci di comprendere i bisogni dei clienti potenzialmente interessati alla business idea o a predisporre un pacchetto d'offerta in grado di soddisfarli.

Per poter intraprendere il percorso che porta alla scelta di avviare un'attività d'impresa (scelta chiaramente alternativa a quella finalizzata a sfruttare la tecnologia in altro modo come, ad esempio, vendere il brevetto oppure cercare di offrire attività di consulenza) è necessario che lo *scouting* non si limiti a cercare e far emergere idee interessanti, ma le analizzi e le approfondisca almeno sino al punto da permettere di comprendere se tali idee possono condurre a un modello di *business* attraente e sostenibile.

spin_off.indb 206 22/12/10 10:33

Il risultato che emerge in modo evidente dall'analisi sul campo consiste nell'elevato numero di caratteristiche ritenute significative nella rappresentazione del concetto di "idea imprenditoriale" capace di possedere un valore intrinseco e di produrre buone performance sia di mercato che reddituali.

Nell'impostazione di una ricerca empirica, quale quella condotta nell'ambito di questo lavoro, il problema risulta fondamentale sia dal punto di vista concettuale che metodologico.

Per quel che riguarda il primo aspetto, è facile immaginare come il concetto di innovazione adottato dai centri di ricerca influenzi i percorsi da questi intrapresi, in termini di definizione degli obiettivi da assegnare alla strategia imprenditoriale, di realizzazione dei processi di sviluppo della *business idea*, di utilizzo di specifici indicatori di performance.

È evidente che, dal punto di vista metodologico, un maggiore orientamento alla tecnologia o al mercato, alla creatività individuale o di gruppo, alla specializzazione delle competenze o della loro integrazione, influenzeranno i centri di ricerca nelle attività:

- di monitoraggio ambientale, in cui viene operata un'analisi dei diversi sub sistemi che compongono l'ambiente (ad esempio: scienza, mercato, legislazione ecc.) al fine di individuare le opportunità perseguibili;
- di generazione delle idee, finalizzate a sviluppare la capacità di analizzare e proporre modelli di *business* sulla base delle opportunità individuate nell'attività di monitoraggio;
- di selezione delle idee, dove si tradurranno in progetti potenzialmente attuabili, quelli che si caratterizzano per una coerenza funzionale tra l'intuizione del ricercatore/team di ricercatori e le esigenze di mercato.

Per questo motivo è fondamentale, secondo il parere degli intervistati, in un primo momento, identificare il *core business* della futura azienda, le condizioni del mercato in cui si troverà ad operare, i vari *stakeholder* (potenziali clienti, fornitori ecc.) e soprattutto la presenza dei concorrenti, la motivazione e il carattere di imprenditorialità dei proponenti.

Nonostante la consapevolezza della rilevanza dell'attività di *scouting*, condivisa dalla maggior parte degli interlocutori, essa non è ancora attualmente implementata in modo diretto e sistematico all'interno dei Centri di Ricerca.

Il campo d'azione dell'attività di *scouting* impone di non limitarsi ai soli elementi più tangibili: è importante indicare dove si investe e individuare cosa fanno gli altri attori, ma anche apprezzare gli investimenti in conoscenze e competenze maturati per governare la futura impresa. Nel caso delle spin-off da ricerca la

spin_off.indb 207 22/12/10 10:33

definizione del business non si può limitare al cosa si produce o vende; si tratta di far riemergere, attraverso le pieghe di un'efficace attività di *screening*, la qualità imprenditoriale di determinate idee e di indirizzare selettivamente le risorse a loro favore.

Questa l'esperienza vissuta da un intervistato:
"… In particolare, l'attività di scouting e quella di screening rappresentano due facce della stessa medaglia. Se da una parte si avverte l'esigenza di incrementare l'attività di sensibilizzazione e di incentivazione a produrre nuove idee, dall'altra parte diventa prioritario, ai fini dello sviluppo dell'iniziativa, saper indirizzare e selezionare le formule imprenditoriali più promettenti".

Su questo punto, è opinione di molti degli intervistati che un notevole investimento di energie e risorse sulle fasi di sensibilizzazione, valutazione e *screening* potrebbe limitare interventi diretti ad attivare forme incisive di *scouting*.

Secondo altri, non si tratta di scelte organizzative che si escludono a vicenda; durante gli ultimi anni alcuni organismi hanno fatto ricorso ad applicazioni congiunte, per le quali, al fine di ottenere potenzialità non limitate, è stata evidenziata una coerenza intrinseca.

In qualche caso, le modalità di base da cui hanno avuto origine le applicazioni di modelli di "*scouting* diretto" sono state precedute e accompagnate da un processo deliberato all'interno dei dipartimenti, processo che fa leva, da un lato, sulla possibilità di esplorare idee imprenditoriali direttamente dall'interno dei gruppi di ricerca stessi e, dall'altro, sulla sinergia che si libera da un coordinamento centrale per le altre attività di supporto alla creazione di impresa.

Dall'analisi dei questionari, si evince qual è la latitudine dei cambiamenti realizzati dai centri di ricerca; questi, in alcuni casi esaminati, cambiano le regole del gioco, cioè processi di allocazione, modi di organizzazione, ma soprattutto attività funzionali e risultati.

La missione dei centri di ricerca è diventare volano dell'innovazione e del progresso tecnologico. Per far questo occorre concentrarsi sugli spin-off cc.dd. *di eccellenza* e dar loro tutti gli

spin_off.indb 208 22/12/10 10:33

strumenti. Finalità degli interventi sono la generazione di ritorni finanziari consistenti con il livello di rischio e lo sviluppo dei settori a maggiore potenziale di crescita.

I due obiettivi di remunerazione del capitale e dello sviluppo tecnologico sono tra loro fortemente correlati: solo perseguendo l'obiettivo di remunerazione, con una logica di selettività e di concentrazione degli sforzi sulle eccellenze, aumentano le probabilità di raggiungere l'obiettivo di sviluppo dell'innovazione.

6.4.3 Fabbisogno di servizi per l'accompagnamento e il tutoraggio degli spin-off da ricerca

L'analisi dei questionari ha permesso di individuare la posizione a sostegno dell'imprenditorialità accademica di ciascuno dei centri di ricerca in relazione alla varietà che descrive la propria offerta di servizi, differenziata in funzione dello stadio di sviluppo della business idea, della composizione del gruppo di ricercatori/imprenditori, del tipo di know-how o del settore tecnologico.

È opportuno inoltre notare che il processo di supporto, ossia la sequenza delle attività da svolgere per agevolare il percorso di trasformazione da laboratorio di ricerca ad impresa di mercato, non sempre assume la stessa configurazione, richiedendo una flessibilità nelle singole attività in ragione della particolarità di ogni singolo percorso imprenditoriale e delle condizioni di contesto (iniziative e strumenti poco integrati, mercato dei capitali da attivare).

Le evidenze empiriche rilevano che nel tempo si registra una maggiore articolazione delle azioni nel campo della valorizzazione dei risultati della ricerca scientifica e del trasferimento tecnologico; la molteplicità di iniziative adottate dai centri di ricerca hanno progressivamente assunto caratteri di maggiore sistematicità e intensità ma anche nuove formule di imprenditorialità vengono periodicamente proposte ai fini di una loro sperimentazione.

In realtà, il consolidamento di alcuni nuclei forti di competenze, dal campo biomedicale/biotecnologie a quello aeronautico/aerospaziale, ha portato a focalizzare gli interessi dei centri di ricerca su temi di rilevante interesse generale, il cui approfondimento richiede approcci di tipo multi e interdisciplinare, con notevole attenzione non solo all'avanzamento delle conoscenze, ma anche alle applicazioni industriali.

spin_off.indb 209 22/12/10 10:33

L'attenzione congiunta sia alla multidisciplinarietà e all'eccellenza scientifica (misurate attraverso le pubblicazioni scientifiche e i progetti di ricerca intersettoriali), che all'efficacia nell'applicazione industriale e nel trasferimento tecnologico (misurate attraverso le collaborazioni con le imprese, i brevetti e la creazione di nuove imprese) solo di recente vengono inseriti tra le priorità degli organismi di ricerca. Questo modo di fare ricerca applicata, caratterizzato anche dall'interesse nei confronti della dimensione umana e sociale dell'innovazione, insieme ai problemi critici che sorgono nell'applicazione e nell'adattamento delle nuove tecnologie, hanno reso i laboratori campani terreno fertile per i nuovi imprenditori.

In particolare, l'esperienza dei centri di ricerca, sul territorio campano, di rappresentare una funzione efficace nel determinare la decisione di intraprendere un'attività economica basata sui risultati delle ricerche, è relativamente giovane e gli esiti potranno essere valutati solo nel medio-lungo periodo; è, tuttavia, evidente che l'azione di supporto alla creazione di impresa svolta nel corso degli ultimi tre anni ha prodotto un significativo impulso all'imprenditorialità innovativa e contribuito alla promozione e alla visibilità sul mercato, sui media e sul territorio grazie ai numerosi eventi nazionali ed internazionali a cui partecipano e che organizzano.

Gli spin-off da ricerca, se da un lato contribuiscono al consolidamento del Centro di Ricerca come un "sistema aperto" verso l'esterno, grazie soprattutto al contributo che forniscono in termini di implementazione del sistema di relazioni, apporto di nuova conoscenza e cultura dell'innovazione (*intangible assets*), dall'altro si caratterizzano per una serie di complessità gestionali e criticità che il Centro di Ricerca si trova continuamente ad affrontare[10].

Le "politiche di intervento" poste in essere dai Centri di Ricerca nei confronti degli spin-off, rispetto alle criticità di cui sopra, si sintetizzano principalmente in attività di assistenza e tutoraggio alle future imprese.

[10] Ancora una volta la realtà Campana indagata si esprime in maniera simile a quella meridionale studiata da Izzo, Ferretti e Simoni (2009) che individuano quali criticità degli spin-off meridionali quattro deficit: di consapevolezza (del ruolo strategico degli spin-off da parte degli EPR), di capitale relazionale, di competenze, di strumenti di sostegno adeguati.

spin_off.indb 210 22/12/10 10:33

Le attività di accompagnamento e tutoraggio hanno un contenuto essenzialmente relazionale: il centro di ricerca si "mette al servizio" degli spin-off, fornendo non una prestazione predeterminata ma la disponibilità a fare insieme un percorso, affrontando gli ostacoli e i problemi, che insorgeranno, in modo collaborativo. In particolare, il centro di ricerca attiva il processo che realizza l'idea, attraverso il lavoro comune del ricercatore/neo-imprenditore e dell'organizzazione madre che, valorizzando le intuizioni e assecondando le contingenze, diventa una fonte autonoma di valore.

Queste attività mirano a creare a monte le condizioni per rendere operativamente fattibili le intuizioni del ricercatore/imprenditore, a realizzare quelle modalità attraverso cui dai primi stimoli si passa via via ad una progettazione e ad uno sviluppo capace di gestire la crescita e la relativa transizione dell'organizzazione dei centri di ricerca.

In alcuni centri, le logiche d'intervento rispondono alla ricerca continua di soluzioni per avviare e sviluppare gli spin-off che, molto spesso, non trovano una rapida formalizzazione: da più parti, tra gli intervistati, si registra l'esigenza di una "sovrastruttura" di supporto che rafforzerebbe alcuni meccanismi e li renderebbe naturalmente acquisiti e diffusi, favorendo il consolidamento delle competenze di coordinamento del centro. Questa chiave di lettura aiuta a comprendere e a collocare nella giusta luce i confini e i limiti delle attività degli organismi di ricerca nel sostenere i processi di gemmazione.

In particolare, gli elementi rilevati consentono di approfondire gli aspetti critici relativi ai servizi di accompagnamento e tutoraggio e di finanziamento.

Per quanto concerne i primi, propedeutica rispetto all'avvio dell'iniziativa imprenditoriale e particolarmente rilevante ai fini del potenziale sviluppo degli spin-off, è la disponibilità di una dotazione di strumenti rivolti direttamente al management: questi devono essere concepiti per lo scopo di combinare le conoscenze scientifiche e tecnologiche con le competenze aziendali, manageriali e giuridiche, essenziali nella fase di start-up e necessarie per acquisire le risorse gestionali per conquistare sul campo un vantaggio distintivo di lungo periodo.

Le attività di accompagnamento hanno principalmente una valenza pragmatica: perseguono la finalità di rappresentare, con

spin_off.indb 211 22/12/10 10:33

il supporto di un impianto metodologico, le modalità di utilizzo del *business plan* da parte di diversi soggetti, in particolare imprenditori e investitori in capitale di rischio, che si collocano lungo la filiera per la creazione e supporto allo sviluppo di imprese innovative.

Questo aspetto è centrato in modo evidente da uno degli intervistati che afferma:

"è fondamentale, oltre al sostegno dei docenti, il tutoraggio da parte di imprenditori senior, che come investitori informali svolgono l'importante funzione di catalizzare e velocizzare l'attività del centro di ricerca".

Il piano d'impresa sottintende, come linea di tendenza per i futuri anni di gestione, le proposte e i progetti discussi all'interno del management team e in genere consiste in una interazione fra i livelli del centro e la futura impresa che si esplica in una sorta di "dialogo nel tempo" fino a raggiungere un accordo sui contenuti del piano.

Il piano non è altro che la formalizzazione di tutto ciò e il suo scopo principale è quello di "costringere" l'imprenditore stesso ad esaminare a fondo le problematiche e le implicazioni manageriali dell'impresa futura; dai vantaggi di programmazione del lavoro, legati alla tempificazione degli aspetti commerciali (marketing/vendite) e finanziari (attraverso il monitoraggio costante dei fabbisogni e la proposta delle fonti alternative), ai benefici legati ad una maggiore frequenza delle verifiche dei risultati conseguiti, adozione ed implementazione di tecniche di *balanced scorecard* (nella programmazione/controllo degli obiettivi strategici).

Durante il periodo di incubazione, affinchè l'impresa possa essere tutorata e affiancata nella gestione, si è confermato che gli imprenditori devono poter usufruire di consulenze in materia fiscale, legislativa, amministrativa, brevettuale, commerciale, di sicurezza aziendale, tecnica, e avvalersi del supporto e dell'esperienza di senior manager.

D'altra parte, le capacità di mettere in pratica e/o modificare continuamente i *business plan* richiedono che nelle spin-off da ricerca i manager sviluppino ulteriori capacità professionali, indispensabili per trasformare i piani in realtà.

Tra i desiderata degli interlocutori, emerge con insistenza l'im-

spin_off.indb 212 22/12/10 10:33

portanza attribuita alle fonti finanziarie (adeguamento delle risorse e rapporto tra capitale proprio e capitale di credito) per dare attuazione al disegno imprenditoriale.

Tra le misure di sostegno alla creazione di impresa gestite da enti ed organismi di ricerca, bisognerebbe sostenere l'accesso diretto a rapporti preferenziali con gli istituti bancari per l'ottenimento di condizioni vantaggiose sul credito, ai fondi di *Seed Capital*, ed a collegamenti con investitori privati (*Business Angels*).

Il ricercatore/potenziale imprenditore che intraveda nella tecnologia di base la possibilità di usi/applicazioni commerciali, con un significativo potenziale di sviluppo economico, si trova di fronte alla necessità di finanziare la fase di avvio della propria impresa, quella che porta ad un primo obiettivo di realizzazione di un prototipo del prodotto e di verifica della fattibilità economica del progetto.

Le difficoltà di reperimento delle risorse finanziarie nascono nel momento in cui i finanziamenti di tipo pubblico, disponibili fino alla fase precedente, non sono più adeguati agli obiettivi dell'investimento. Si avverte la necessità, pertanto, di poter fruire di capitali privati, tipicamente messi a disposizione, a questo stadio di sviluppo dell'impresa, dall'imprenditore stesso, dal suo team di riferimento, o dai primi investitori privati, i Business Angel.

I primi investitori istituzionali, che operano nelle fasi cosiddette del Seed Capital e dell'Early Stage Venture Capital, sostengono le necessità finanziarie della nuova impresa qualora questa abbia realizzato risultati soddisfacenti nelle verifiche di fattibilità tecnologica ed economica del proprio progetto di sviluppo. È questa una fase in cui la neoimpresa non contabilizza ancora i fatturati, ma contemporaneamente avverte l'esigenza di impegnare risorse per collocare i propri prodotti sul mercato finale.

Il livello di rischio a questo stadio di sviluppo dell'impresa è alto e non condiviso, nella generalità dei casi, da alcun istituto di credito nella fornitura di capitale di debito alla nuova impresa, e la strada del finanziamento mediante il ricorso all'equity costituisce l'unica alternativa.

La funzione degli investitori di Seed ed Early Stage Venture Capital, a questo punto, è quella di individuare i progetti d'impresa maggiormente profittevoli, per supportarli nelle fasi iniziali dello sviluppo e sostenerli fino ad un livello di crescita tale da con-

spin_off.indb 213 22/12/10 10:33

sentire l'intervento nel capitale dell'impresa da parte di investitori istituzionali di maggiori dimensioni, specializzati nella fornitura del Capitale di Crescita. I Business Angel che investono nella fase di verifica di fattibilità del progetto di business, contribuiscono solitamente per poche centinaia di migliaia di euro di capitale, mentre gli investitori istituzionali di Seed ed Early Stage Venture Capital apportano i mezzi per la prima strutturazione dell'impresa e per il lancio dei prodotti sul mercato (somme che possono sfiorare anche i milioni di euro).

Entrambe queste tipologie di investitori sono caratterizzate dal fatto di avere la necessità di essere "fisicamente" vicine all'impresa oggetto della propria partecipazione, al fine di poter "dialogare" con l'imprenditore e di poterlo coadiuvare, secondo necessità, nelle fasi critiche della propria attività.

Per questo motivo, si è rilevato tra gli intervistati l'auspicio che a favorire l'azione di questa tipologia di investitori possa proprio intervenire sinergicamente e simbioticamente il centro di ricerca nell'intento di sviluppare una maggiore integrazione tra l'impresa finanziata e i suoi finanziatori. Ciò dovrebbe avvenire offrendo servizi di diversa natura:

- di networking che si sostanziano nella creazione di una vasta rete di contatti con il mondo dell'imprenditoria o della finanza e nella promozione di convenzioni con enti, associazioni ed imprese presenti sul territorio;
- di pre-incubazione, verifica di fattibilità dell'idea d'impresa e trasferimento di cultura aziendale;
- disponibilità di spazi e assistenza tecnica/specialistica e di incubazione (spazi e servizi specialistici; tutoraggio nelle aree della gestione aziendale; assistenza alla brevettazione; consulenza contrattuale).

6.5 Osservazioni conclusive

Ai fini dell'indagine sono risultate particolarmente interessanti anche le note che gli intervistatori hanno redatto immediatamente a valle delle interviste, e che hanno di fatto consentito di fornire degli approfondimenti sui temi sopra trattati. Infatti, è risultato abbastanza comune che gli intervistati si siano dilungati su alcuni aspetti del fenomeno a loro particolarmente cari o per i

spin_off.indb 214 22/12/10 10:33

quali, comunque, la loro esperienza personale li ha portati ad un approfondimento diretto.

Intanto è il caso di sottolineare che gli intervistati erano tutti adeguatamente a conoscenza del fenomeno oggetto di indagine, dunque indipendentemente dall'aver vissuto – da attori – esperienze direttamente collegate alla promozione di spin-off da ricerca.

Tuttavia, lo stato delle esperienze su questo argomento non è sufficiente a delineare delle sintesi significative; si deve, d'altronde, constatare come il campo sia ancora inesplorato e appare evidente che lo sforzo per giungere a delle proposte di policy efficaci sia ragguardevole se è vero che il problema va esaminato a partire dalle radici culturali del contesto in cui un sistema di incentivazioni e sostegni va instaurato.

In ogni caso è possibile individuare alcuni punti su cui è possibile concentrare l'attenzione.

In primo luogo, la verifica empirica porta a concludere che per favorire la nascita e lo sviluppo degli spin-off da ricerca in Campania si debba mobilitare un'ampia gamma di risorse (tecniche e finanziarie) e capacità (professionali e gestionali) che supportino un'attività gestionale che aumenta di complessità passando progressivamente dalla prima fase a quelle successive, comportando un corrispondente adeguamento dell'imprenditività da parte dei responsabili (docenti, ricercatori, organismi di ricerca).

In particolare, la complessità aumenta per una sorta di deformazione prospettica in cui possono incorrere coloro che sono preposti all'identificazione dei fabbisogni di servizi, per la tendenza a considerare le carenze strutturali una proiezione dei propri limiti latenti allo sviluppo potenziale.

In realtà, molte osservazioni circa la carenza di spirito imprenditoriale e di iniziativa da parte di ricercatori/docenti presenti nei Centri di ricerca e nelle Università sono riconducibili alla difficoltà di consolidare attività di coinvolgimento all'attuazione/realizzazione delle idee imprenditoriali ad opera dei contesti di appartenenza; ciò rivela che le problematiche di sostegno/supporto all'imprenditorialità non riguardano esclusivamente il disegno strutturale, bensì la definizione dei processi.

Alla competenza tecnica e metodologica nelle procedure da attivare per avviare uno spin-off da ricerca, si deve affiancare una attitudine organizzativa ad operare come servizio di coordi-

spin_off.indb 215 22/12/10 10:33

namento che solleciti il concepimento di business idea, fornisca supporti di tutoring, assistenza, accompagnamento e faciliti i rapporti tra le parti (start-up e centro di ricerca).

Il problema di imprimere sistematicamente tali cambiamenti organizzativi mette in evidenza come non sia più possibile intervenire con modeste "correzioni" estemporanee, ad esempio attivando un nuovo regolamento e/o cambiando una disposizione. Piuttosto, da più parti si avverte il bisogno di un'azione coordinata, a più lungo termine, che sviluppi un ambiente organizzativo, metodi di lavoro, relazioni, sistemi di informazione e sostegno che siano rispondenti alle esigenze prevedibili ed imprevedibili di un'impresa che sta per nascere.

In sintesi, è emersa in maniera forte che la presenza o la creazione di un contesto ricco di opportunità e iniziative mirate consente agli spin-off di costruire rapidamente una formula compatta e articolata, altrimenti non realizzabile con le sole competenze interne. I problemi di crescita delle organizzazioni non sono unicamente di crescita degli investimenti e dei mezzi finanziari, sono anche di crescita della capacità nella gestione e nell'organizzazione dell'attività che si sta sviluppando. Sono processi di apprendimento, di crescita professionale, di accettazione di modi diversi di governare, di controllare l'organizzazione. In caso contrario, ci si trova di fronte a imprese che non riescono a "sbocciare" perché non riescono a concepire, ma soprattutto a realizzare, una combinazione economica e organizzativa in grado di esprimere a pieno le proprie potenzialità di sviluppo.

Tra gli intervistati aleggia un cauto ottimismo complementare però ad una certa diffidenza e sfiducia nei confronti di un ambiente non sempre favorevole alla promozione di imprenditorialità da ricerca. Ne consegue che le misure pubbliche volte al sostegno delle attività in grado di promuovere la formazione e lo sviluppo delle spin-off da ricerca non possono che rappresentare un'iniziativa gradita e con elevate potenzialità di successo.

spin_off.indb 216 22/12/10 10:33

APPENDICE: STRUTTURE INTERVISTATE

Box 6.1, AMRA - Analisi e Monitoraggio del Rischio Ambientale s.c.ar.l.

AMRA (Analisi e Monitoraggio del Rischio Ambientale) è un Centro di Competenza dedicato all'analisi e al monitoraggio dei rischi ambientali.
AMRA è una società consortile a responsabilità limitata, a capitale interamente pubblico di 9 milioni di Euro, di cui fanno parte cinque università:
– Università degli Studi di Napoli Federico II (54%);
– Seconda Università degli Studi di Napoli (10,5%);
– Università degli Studi di Salerno (5%);
– Università degli Studi di Napoli "Parthenope" (2%);
– Università del Sannio (1,5%).
E tre centri di ricerca nazionali:
– Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) (15%);
– Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) (10,5%);
– Stazione Zoologica Anton Dohrn (1,5%).

La struttura organizzativa di AMRA è composta da un Consiglio di Amministrazione presieduto dal Prof. Paolo Gasparini, e dal Dott. Igino della Volpe in qualità di Amministratore delegato; da un Comitato scientifico; e da un Collegio sindacale che vigila sull'operato del CdA.
Il Centro di competenza si è costituito nel 2005 a conclusione di un progetto della Regione Campania "Centro regionale di Competenza - Analisi e Monitoraggio del Rischio ambientale" con l'obiettivo di utilizzare i fondi dell'Unione Europea e della Regione per acquisire attrezzature d'avanguardia nel settore ambientale e attuare trasferimento tecnologico alle PMI.
Per lo svolgimento della sua attività, AMRA fa capo ad oltre 300 ricercatori, provenienti da cinque Università campane (Università degli Studi di Napoli Federico II, Seconda Università degli Studi di Napoli, Università degli Studi di Salerno, Università degli Studi di Napoli Parthenope, Università del Sannio) e tre Enti di ricerca (CNR, INGV, Stazione Zoologica Anton Dohrn), che si occupano dei diversi tipi di rischio ambientale: sismico, idrogeologico, vulcanico, costiero e antropico. L'investimento iniziale in attrezzature nei primi tre anni di attività, secondo quanto indicato dal Business Plan del

spin_off.indb 217 22/12/10 10:33

progetto, è stato di circa 27 milioni di Euro impiegati per lo più in dotazioni tecnologiche relative al rischio sismico (7 milioni di Euro), al rischio antropico (6 milioni di euro) ed alla vulnerabilità del sistema costiero (3 milioni di Euro).

Per quanto riguarda la spesa relativa al personale coinvolto in attività di ricerca e sviluppo, secondo quanto indicato dal Business Plan nel primo triennio di vita del Centro, è stato stimato un importo di circa 12 milioni di Euro, ammontare messo a disposizione dalle università e dagli enti di ricerca che ne hanno sostenuto in proprio l'onere.

Relativamente alle tematiche di rischio ambientale, la mission del Centro consiste nel:

- creare una rete stabile regionale dei centri di ricerca orientata ad affrontare in modo globale le tematiche dei rischi;
- sviluppare prototipi, effettuare prove e misure, verificare con modelli analogici e numerici i risultati ottenuti;
- favorire il trasferimento della conoscenza al sistema economico imprenditoriale regionale;
- migliorare il sistema dell'alta formazione in ambito ambientale;
- promuovere partnership con primari attori economici (istituti di credito, software house).

L'obiettivo finale del Centro, pertanto, è quello di aumentare la sicurezza nelle zone ad alto rischio ambientale. Per fare ciò il Centro favorisce lo sviluppo di tecnologie sempre più sofisticate partecipando a grandi progetti europei per implementare metodologie innovative di *early warning*, di gestione delle emergenze, di prevenzione dei danni a strutture strategiche derivanti da atti terroristici o eventi naturali e di sistemi di gestione rifiuti a basso impatto ambientale.

AMRA è dotata di una rete di dodici laboratori ad alta tecnologia e caratterizzati da grande potenziale applicativo nei vari settori del rischio ambientale. Le sue attrezzature innovative godono del requisito di unicità a livello nazionale e di elevata specializzazione tecnologica. Ad esempio: le "Tavole vibranti per test antisismici", ossia un insieme di tavole in grado di provare sistemi di protezione sismica su strutture sottoposte a terremoti che sono le uniche presenti a livello europeo; "L'impianto pilota di gassificazione a letto fluido" che AMRA ha localizzato presso uno stabilimento industriale in Campania, impiegato per studi innovativi sulla gassificazione di biomasse e di diversi combustibili derivati da imballaggi.

Per quanto riguarda gli asset tecnologici veri e propri, essi possono essere catalogati in funzione della tipologia di rischio che si intende monitorare:

- Rischio antropico (gestione dei rifiuti): cromatografo liquido o sistema gas cromatografico; reattore pilota gassificatore;
- Rischio sismico: sistema tavole vibranti; georadar a banda larga con camera anecoida;

spin_off.indb 218 22/12/10 10:33

- Rischio vulcanico: rete di dilatometri e sismometri a larga banda da pozzo; Laboratori di simulazione impatti sulle strutture e strumentazione connessa;
- Rischio marino-costiero: sistema controllo automatico navigazione; radar costiero;
- Rischio idrogeologico: sistema informativo web oriented; sistema laser scanner.

In coerenza con la vision di fondo, AMRA realizza i processi di innovazione e trasferimento tecnologico attraverso una intensa cooperazione nell'ambito delle diverse aree di attività, con aziende e consorzi pubblico-privati. Tra i numerosi rapporti di collaborazioni si possono annoverare quelli con il Conai, l'Ansaldo, il CCTA, per quanto riguarda la sezione dedicata al Rischio Antropico; con la Selex Communication, la Technorad, e il Consorzio Tre, nell'ambito dell'*Early Warning* e del Rischio Sismico; con il CIRA, la Leica, l'Italda Siemens e la D'Appolonia nell'area di attività del Rischio Idrogeologico, e così via.

Inoltre attraverso partnership aziendali sviluppa progetti nazionali e internazionali per la messa a punto di nuove tecnologie nel campo dei rischi ambientali favorendo il trasferimento di conoscenza. Tra i principali progetti nazionali si può citare il "Sit Mew", progetto per lo sviluppo di un sistema integrato di telecomunicazioni a larga banda per la gestione del territorio e delle emergenze in caso di calamità naturali comprensivo di metodologie di "Early Warning". Tra i progetti internazionali si può menzionare "SAFER", di cui AMRA è organismo vice-coordinatore, programma mirato allo sviluppo di tecnologie per migliorare l'efficienza dei sistemi di "Early Warning" sismici.

Contatti:
Via Nuova Agnano, 11
80125 Napoli (Italia)
Tel. +39 081 7685125
Fax +39 081 7685144
www.amracenter.com
E-mail: info@amracenter.com

Fonti:
www.amracenter.it
www.amra.unina.it
Business Plan per il Centro Regionale di Competenza su "Analisi e monitoraggio del rischio ambientale" (2002), Programma Operativo Regionale Campania 2000-2006 Asse prioritario di riferimento 3 – Risorse Umane – Misura 3.16, disponibile su www.amra.unina.it

spin_off.indb 219 22/12/10 10:33

Box 6.2, BioTekNet s.c.p.a.

BioTekNet S.C.p.A. svolge attività di ricerca, sviluppo, formazione, consulenza e trasferimento tecnologico nel settore delle biotecnologie, con l'obiettivo di mettere a sistema e sviluppare, attraverso una gestione integrata, le competenze e le professionalità dei soci in un settore strategico per lo sviluppo economico e industriale della Regione Campania e del Paese. In particolare BioTekNet S.C.p.A. focalizza la propria attività sullo sviluppo di processi industriali e di tecnologie che utilizzano sistemi biologici o loro componenti, con particolare riferimento alle seguenti aree di competenza: biosensori, applicazioni biomedicali, processi fermentativi per la produzione di farmaci, nutraceutici e cosmeceutici, biotecnologie per l'ambiente e l'industria alimentare.

Gli obiettivi che il Centro si è prefisso sono i seguenti:

- nuove tecnologie fermentative;
- biosensori innovativi;
- biosistemi per la depurazione delle acque;
- applicazioni biologiche avanzate per il settore alimentare;
- enzimologia industriale.

Le aree di attività sono: produzione di proteine ed enzimi, proteomica, bioinformatica, sintesi chimica di molecole con attività biologica, ingegneria metabolica, tecnologie fermentative, realizzazione di bioreattori, biosensoristica.

Il modello di trasferimento tecnologico della Società, in un contesto regionale caratterizzato da un sistema pubblico di ricerca di eccellenza e da una scarsa presenza di realtà produttive, prevede le seguenti 6 azioni:

1. incubazione di nuove imprese biotech (spin-off di ricerca, start-up industriali);
2. attrazione di investimenti produttivi in regione;
3. valorizzazione della proprietà intellettuale dei ricercatori pubblici e supporto ad operazioni di venture capital;
4. progettazione e gestione di progetti di ricerca industriale congiunti con imprese,
5. internazionalizzazione delle competenze;
6. progettazione di un Distretto Tecnologico nel settore delle biotecnologie.

Le suddette azioni hanno quale obiettivo finale la creazione di un vero e

spin_off.indb 220 22/12/10 10:33

proprio distretto tecnologico in grado di creare occupazione qualificata per i giovani laureati campani e di sostenere, in maniera durevole, attività di ricerca e produttive in un settore *high-tech* di importanza strategica.
Il Centro Regionale di Competenza in Biotecnologie Industriali BioTekNet è nato il 14 febbraio 2003, con un investimenti pari a circa 21 milioni di euro di cui 14.905.800 a valere sui fondi della Misura 3.16 del P.O.R. Campania 2000/2006 e si è trasformato in una Società Consortile per Azioni il 14 dicembre 2007.
La Società ha un capitale sociale di 700.000 Euro e sede legale e operativa a Napoli, in Via L. De Crecchio, 7, all'interno del Complesso di S. Andrea delle Dame, sede napoletana della Seconda Università degli Studi di Napoli (SUN).
Gli azionisti di BioTekNet sono:
- Seconda Università di Napoli (37%);
- Università degli Studi Federico II (30%);
- Consiglio Nazionale delle Ricerche (14%);
- Azienda Ospedaliera di Rilievo Nazionale A. Cardarelli (10%);
- Università degli Studi del Sannio (6,5%);
- Istituto Nazionale Tumori G. Pascale (2,5%).

Presidente del CdA della Società è il prof. Mario De Rosa, Prorettore Vicario della SUN, già responsabile del progetto di realizzazione del CRdC BioTekNet. Il Vicepresidente è il prof. Vincenzo Pavone, Direttore del Dipartimento di Chimica dell'Università Federico II. I componenti del CdA sono: prof. Alberto Di Donato (Federico II), prof. Vincenzo Maggioni (SUN), prof. Vittorio Colantuoni (Sannio), prof. Mosè Rossi (CNR), dott. Fulvio Calise (AORN A. Cardarelli). Il Direttore Generale è il dott. Amleto D'Agostino, già Project Manager del CRdC in Biotecnologie Industriali BioTekNet. Il CTS è costituito da sette membri rappresentativi della ricerca scientifica e dell'industria a livello internazionale.

Lo staff gestionale della Società è composto da 5 unità di personale dedicate con competenze in:
- fund raising e attività di partenariato;
- project management di progetti di ricerca industriale in ambito biotech;
- progettazione e gestione di progetti di alta formazione;
- contrattualistica e affari legali;
- contabilità, monitoraggio finanziario e rendicontazione di progetti alle dirette dipendenze del Direttore Generale.

La Società si avvale, per le sue attività di ricerca e trasferimento tecnologico, delle competenze di 180 ricercatori strutturati nelle organizzazioni dei soci e di un parco attrezzature del valore di circa 11.000.000 di Euro acquisito nell'ambito del progetto di realizzazione del Centro di Competenza.

spin_off.indb 221 22/12/10 10:33

Le principali *facilities* di BioTekNet sono:
- piattaforma integrata per sviluppo processi di fermentazione industriale;
- stabulario con annesso polo di imaging su animali;
- laboratori di microscopia;
- spettrometri NMR (500 e 600 Hz);
- spettrometri GC-MS.

Il mercato potenziale di riferimento è costituito da aziende nazionali e internazionali operanti nel settore delle biotecnologie.
Il Centro vanta numerose partnership con realtà di livello internazionale tra cui:
Altergon Italia S.r.l.; Carlo Gavazzi Space S.p.A.; EOS S.p.A.; Bio&Geo S.r.l.;Biotest Italia S.r.l.; Dermofarma S.r.l.; Cell therapeutics Inc.; Life line lab S.r.l.; CPC Biotech S.r.l.; Teslab S.r.l.; New Fadem S.r.l.; ACS Dobfar S.p.A.; Novartis Farma S.p.A.; Hardis S.p.A. (Gruppo Kedrion);Tecnogen S.c.p.A. (Gruppo Sigma Tau).

Contatti:
BIOTEKNET SCpA - Centro Regionale di Competenza in Biotecnologie Industriali
Sede legale e operativa:
Via L. De Crecchio, 7
80138 Napoli, Italy
Tel.: 081 5665933
Fax: 081 5667677
Email: bioteknet@unina2.it
Web Site: www.bioteknet.it

Fonti:
www.bioteknet.it;
www.sito.regione.campania.it/internazionalizzazione_crdc/index.html

spin_off.indb 222 22/12/10 10:33

Box 6.3, TEST – Technology, Environment, Safety, Transport

TECHNOLOGY, ENVIRONMENT, SAFETY, TRANSPORT

La società TEST nasce nel 2006 su iniziativa dei partner [UNINA (55%), CNR (17%), UNISA (20%), IUO (2%) LUPT (2%), UNIParthenope (2%), Technapoli (2%)] che hanno costituito il Centro Regionale di Competenza Trasporti della Regione Campania. I soci di tale struttura sono le principali università campane (la Federico II è il socio principale), alcuni istituti campani del CNR ed il Parco Scientifico e Tecnologico "Technapoli".

Gli organi di governo della società sono:

- Consiglio di Amministrazione;
- Direttore Generale;
- Comitato Scientifico.

Il Centro Regionale di Competenza TEST è quindi concepito per concentrare ed integrare risorse intellettuali e strumentali, stimolandole ad un diretto impegno imprenditoriale per dare un forte impulso al settore specifico dei trasporti campano.

L'attuale missione di TEST consiste in:

- svolgere attività di ricerca pre-competitiva ed applicata nei settori delle Tecnologie, della Sicurezza e dell'Environment dei mezzi e dei sistemi di trasporti;
- fornire servizi di ingegneria relativi alla progettazione, prove, sviluppo di modelli di simulazione, certificazione e omologazione di sistemi e di componenti di trasporto;
- creare e gestire basi informative dinamiche delle reti di traffico associate a procedure di trattamento dati, immagini e informazioni sul traffico;
- proporre e partecipare con Enti Pubblici e imprenditori privati a progetti di settore;
- operare attività di spin-off e di trasferimento tecnologico;
- realizzare attività di Alta formazione nell'ambito delle tecnologie di trasporto.

L'ente di cui si parla è alquanto particolare, poiché non si tratta di un vero e proprio centro di ricerca, bensì di una sorta di "intermediario" tra mondo

spin_off.indb 223 22/12/10 10:33

della ricerca e mondo delle imprese; a quest'ultimo prevalentemente TEST cede, dietro corrispettivo, servizi di ricerca.

Per quanto concerne l'attività di service, TEST si caratterizza per la capacità di fornire un servizio avanzato, ossia altamente personalizzato rispetto alle esigenze del cliente e non basato su procedure standardizzabili, rappresentato spesso da "metodologie"; i settori principali a cui TEST fornisce i propri servizi sono: il ferroviario, l'aeronautico, l'*automotive* e quello della Pubblica Amministrazione.

I principali laboratori di cui si avvale TEST per svolgere le proprie attività:

- laboratorio Propulsione e veicoli;
- laboratorio Sistemi e azionamenti elettrici per la trazione;
- laboratorio Veicoli da trasporto;
- laboratorio Sperimentazione di volo;
- laboratorio Idrodinamica;
- laboratorio Sicurezza stradale;
- laboratorio Infomobilità;
- laboratorio per la gestione delle reti di mobilità.

Quanto a risorse umane, TEST ha una struttura molto snella: ha circa 10 dipendenti, ma si avvale della collaborazione di circa 200 esperti, tra ricercatori e docenti delle diverse università e centri di ricerca che ne compongono la compagine sociale.

Per rendere più comprensibile l'attività che TEST svolge, di seguito si riportano alcuni esempi di collaborazione attivati dalla struttura:

- collaborazione in corso con Alenia Aeronautica S.p.A. e AnsaldoBreda per prove strutturali e a fatica su componenti al vero di veicoli (pannelli di fusoliera e carrelli-motori);
- avvio di joint ventures con SOL S.p.A., CIRA, Elasis S.C.p.a. per la sperimentazione di soluzioni tecnologiche in grado di migliorare le prestazioni di una miniflotta di bus alimentati a idrogeno e/o a gas misto a idrogeno;
- costituzione, nel dicembre 2006, della SE.SA.MO S.c.a r.l., a cui partecipano CIRA, Selex S.I., Mizar S.p.A., il Consorzio interuniversitario ME.SE. ed alcune PMI per l'applicazione di tecnologie informatiche e telematiche nel controllo e nella gestione di reti infrastrutturali e di servizio. SE.SA.MO S.c.a r.l partecipa alla rete del Centro Interregionale di Competenza Trasporti MIT (Meridionale Inovazione Trasporti), finanziata dal M.U.R.;
- sottoscrizione di protocolli d'intesa con Amministrazioni pubbliche ed enti locali per attivare il processo d'innovazione della gestione delle reti di propria competenza;
- sottoscrizione di un protocollo d'intesa con ACI e ANAS S.p.A. per la verifica delle possibili applicazioni del simulatore di guida per il miglioramento della sicurezza stradale.

spin_off.indb 224 22/12/10 10:33

Contatti:
c/o Università di Ingegneria Federico II, Via Nuova Agnano, 11
Tel/Fax: 081 7685123
sito web: www.crdctest.it
Fonte: www.crdctest.it

spin_off.indb 225 22/12/10 10:33

Box 6.4, CERICT – Centro Regionale Information Communication Tecnology s.c.ar.l.

Il CERICT s.c.r.l. (Centro Regionale Information Communication Tecnology) è una società consortile a responsabilità limitata con capitale sociale pari a 150.000 € e con sede legale a Benevento, che opera nel settore dell'Information and Communication Technology (ICT).

Il Cerict, con oltre 220 risorse tra docenti, ricercatori e tecnici specialisti, nasce nel 2005 come naturale prosecuzione del Centro regionale di competenza sull'ICT (CRdC ICT), iniziativa lanciata nel 2002 dalla Regione Campania volta a creare dei Centri di Ricerca orientati al trasferimento tecnologico a favore di sistemi locali di sviluppo e delle specializzazioni produttive locali. L'investimento iniziale per la realizzazione del Centro è stato di circa 25 milioni di Euro (70% finanziamenti della Regione Campania; 30% finanziamenti dei partner interni).

La società attualmente ha otto soci tra Università e Centri di Ricerca. Nello specifico i soci fondatori sono:

- Università degli Studi Federico II (34,9%);
- Università del Sannio (23,5%);
- Università degli Studi di Salerno (16,5%);
- Università degli Studi Parthenope (6%);
- Seconda Università di Napoli (10,5%);
- Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) (6%);
- Consorzio Universitario per l'Informatica (CINI) (1,5%);
- Fondazione Pascale (1,1%).

La mission del Centro è quella di orientare i risultati della ricerca scientifica, ottenuti in ambito accademico, verso progetti applicativi congiuntamente realizzati con le imprese. La struttura si posizione come interfaccia tra la domanda e l'offerta tecnologica ICT in Campania con azioni verso la grande e la piccola/media impresa. Essa si connota come punto di riferimento per le istituzioni pubbliche per quanto riguarda le attività di alta consulenza nella definizione delle strategie e dei sistemi informativi che le supportano.

In coerenza con la mission, gli obiettivi strategici del CERICT sono:

- realizzare attività di ricerca e sviluppo basate sull'interesse industriale ed accompagnate dal trasferimento tecnologico dei risultati;

spin_off.indb 226 22/12/10 10:33

- contribuire alla concentrazione strutturale di ricerche strategiche attraverso la cooperazione tra istituzioni di ricerca e partner pubblici e privati;
- promuovere il diretto coinvolgimento delle imprese nel processo di progettazione e realizzazione dell'innovazione;
- promuovere la nascita di imprese *knowledge-based* e le attività di spin-off da ricerca di iniziative imprenditoriali nell'ambito del settore dell'ICT;
- promuovere ed esercitare attività di alta formazione;
- promuovere e stimolare il trasferimento tecnologico dei risultati.

Il Centro è organizzata per competenze integrate, le quali prevedono:

- una profonda partnership tra i soggetti coinvolti, basata sulla condivisione degli obiettivi, delle risorse e dei rischi;
- una reale integrazione delle competenze nella realizzazione di progetti congiunti tra i diversi soggetti coinvolti;
- il consolidamento di una visione progettuale, la costante creatività e l'innovazione continua.

In particolare è prevista la figura del *managing director*, il quale gestisce tutte le fasi che vanno dalla individuazione delle idee progettuali alla loro definizione, contrattualizzazione e realizzazione, fino alla chiusura finale dei progetti. Tale figura ha sotto la propria responsabilità le diverse aree come l'amministrazione e la finanza, il comitato tecnico scientifico ecc..

La struttura del CeRICT ottimizza i vantaggi derivanti dalla specializzazione del modello divisionale, cui si riferisce la parte superiore dell'organigramma, a quelli derivanti dalla strutturata area delle competenze tecnologiche.

Tale peculiare struttura organizzativa del CeRICT SCaRL consente di attivare in maniera diretta o indiretta conoscenze scientifiche specialistiche non solo nel settore ICT ma anche, in maniera trasversale, in altri settori ad esso già connessi o potenzialmente collegabili.

I progetti che la società consortile sta promuovendo sono molteplici: in primo luogo essa è coinvolta nel progetto campano "Metadistretto ICT-Realizzazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo precompetitivo nel settore dell'ICT" con circa 48 milioni di Euro di investimento per il regime di aiuti per la ricerca nell'ICT.

Tale iniziativa ha come fine ultimo quello di individuare sul territorio campano alcune filiere produttive con un elevato potenziale tecnologico per operare politiche di cooperazione tra le imprese mediante l'adozione di sistemi informativi innovativi; in seconda battuta vi è Techframe, progetto rivolto alla promozione e l'assistenza nella fase iniziale di nuove iniziative imprenditoriali in Campania, con tre milioni di euro per la creazione di im-

spin_off.indb 227 22/12/10 10:33

prese innovative impegnate nella produzione di beni e servizi in comparti ad elevato contenuto tecnologico e conoscitivo. Attualmente vi sono, inoltre, progetti relativi ai software di rilevamento subacqueo per valutare la pericolosità di situazioni anomale in profondità ed in superficie, alla biometria per consentire l'erogazione di uno svariato numero di servizi alle applicazioni nel settore della cura della salute (diminuzione della durata della degenza, individuazione precoce di problemi di salute).

Contatti:
Via Traiano, Palazzo "ex Poste" - 82100 Benevento
Tel. 0824-305550/34
Fax 0824-50552
E-mail: info@cerict.it
Indirizzo internet: www.cerict.it

Fonti:
www.cerict.it
www.regione.campania.it

spin_off.indb 228 22/12/10 10:33

Box 6.5, DFM - Diagnostica e Farmaceutica Molecolare

L'attività del Centro (DFM SCaRL) è finalizzata al "discovery" su basi molecolari e al relativo trasferimento tecnologico alle aziende di nuovi farmaci e/o diagnostici da fonti naturali o di sintesi con applicazioni in patologie ad alto impatto sociale. L'attività del Centro è stata finanziata con fondi POR 2000-2006 per 9.800.000 euro.

Nel Dicembre 2008 DFM è diventata DFM Scarl con un Capitale sociale di 300.000 euro.

Gli obiettivi del Centro DFM sono così sintetizzabili:

- costituzione di una struttura integrata per il trasferimento alle imprese dei risultati ottenuti nel campo della ricerca su molecole con applicazione diagnostica o farmaceutica;
- supporto specifico ad ogni fase dello sviluppo di sostanze bioattive e processi di interesse diagnostico o farmaceutico (dall'identificazione del target fino al prodotto precompetitivo).

Le principali aree di attività sono:

- Sostanze naturali; Chimica di macromolecole; Sintesi di composti bioattivi; Biologia molecolare e biochimica; Analisi funzionale di composti bioattivi in vitro e in vivo; Diagnostica e Imaging.

Il Centro vanta 20 brevetti per la progettazione di nuovi farmaci di cui 12 con partner industriali e 8 in avanzata fase preclinica:

1) B. Alfano, A. Prinster, M. Quantarelli. Process for realising a biomorphic, stereolithographed phantom, which is multicompartmental and suitable for multianalytical examinations, and relevant device- WO2004029881- 08/04/2004;
2) A. Leone, M.C. Turco. BAG3 nucleotide and protein sequences to be used in research, diagnostics and therapy for cell death-involving diseases, and for modulation of cell survival and/or death- US2005176660- 11/08/2005;
3) P. Abrescia, L.D. D'Andrea, C.Pedone: Method for identifying agents modulating the metabolism of steroid molecules and agents identified by the method- WO2006008775- 26/01/2006 (*);
4) A. Verdoliva, P. Bellofiore, G. Cassani, D. Marasco, C. Pedone, S. Mon-

spin_off.indb 229 22/12/10 10:33

ti, M. Ruvo. Peptide ligands specific to immonoglobulins- EP1621546-01/02/2006 (*);
5) S. Aime, E. Gianoli, G. Morelli, C. Pedone, D. Tesauro, L. Lattuada, M. Visigall, P. Lucio Anelli. Peptides conjugates, their derivatives with metal complexes and use thereof for magnetic resonance imaging (MRI) US2005008573- 13/1/05 (*);
6) M. Saviano, S. De Luca, G. Morelli, D. Tesauro, C. Pedone. Preparation and use of cyclic and branched peptides and their labelled derivatives as therapeutic agents, cholecystokinin agonists or antagonists, and diagnostic agents to identify and locate tumours -US2004254339-16/12/2004;
7) E. Novellino, P. Grieco, P. Rovero. Cyclic peptides acting as urotensin-II antagonists- WO2005023845 – 17/03/2005 (*);
8) D. G Barone, Marco E Bianchi, E. M Bucci, S. Fumero, M. Valente, Roberto Sapio, D. Musumeci. Therapeutic agents for the treatment of HMGB1-related pathologies WO2006002971-12/01/2006 (*);
9) G. Basile, U. Benatti, S. Bruzzone, G. Damonte, A. De Flora, E. Fattorusso, L. Franco, L. Guida, O. Taglialtela-Scafati, E. Zocchi. Nuovi Dinuclueotidi Adenilici con Attività Antitumorale e Procedimento per la loro Preparazione Ital. Patent TO 2005A000298 (dep. 2/5/2005) (*);
10) G. Bringmann, G. Lang, H. Tsuruta, E. Fattorusso, A. Aiello, M. D'Esposito, M. Menna, W. E. G. Mueller, H.C. Schroeder, S. Petrovic-Ottstadt. New medically insertable pyrrole alkaloids: Procedure for its isolation, synthesis, it containing drug and their use. Ger. Offen. (2005) - DE 102004002885 (*);
11) G. Campiani, S. Gemma, M. De Angelis, B. P. Joshi, G. Kukreja, L. Savini, E.Fattorusso, O. Taglialatela-Scafati, C. Fattorusso. Novel Polycyclic compounds as antimalarial agents Eur. Patent 06 005 306.3 (app 15/3/2006) (*);
12) G. Campiani, S. Gemma, M. De Angelis, B. P. Joshi, G. Kukreja, E.Fattorusso, C. Fattorusso. Antimalarial agents having polyaromatic strucuture Eur. Patent 06 005 307.1 (app 15/3/2006) (*);
13) W.E.G. Muller, H. C. Schroeder, E. Fattorusso, M.L. Menna, A. Aiello, A. Giordano. Isolation Structure Determination, Synthesis and Bioactivity of Damipipecolin and Damituricin Eur. Patent 06 005 564.7 (app. 17/3/2006) (*);
14) L.D. D'Andrea, C. Pedone, G. Iaccarino, B. Trimarco, C.M. Turco, A. Leone: Compounds modulating VEGF receptor and uses thereof. PCT/EP 2006/006314;
15) L. Vitagliano, L. Zaccaro, G. Morelli, E. Martegani: Heterodimeric peptide compounds displaying NGF activity and their use to treat neurodegenerative disorders" WO/2006/133853 (*);
16) A. Del Gatto, L. Zaccaro, C. Pedone, M. Saviano: Novel and Selective

spin_off.indb 230 22/12/10 10:33

Ligand of the Integrin $a_v b_3$ Receptor: Design, Synthesis and Biological Behaviour WO/2007/042241;
17) A. Accardo, D. Tesauro, L. Paduano, C. Pedone, L. Aloj, G. Morelli: Supramolecular aggregates containing chelating agents and bioactive peptides as effective and selective delivery tools for drugs and contrast agents in MRI or nuclear medicine. WO/2006/128643;
18) R. Bisogni, A. Lamberti, A. Petrella, M.F. Romano, M.C. Turco, S. Venuta Nucleotide sequences and protein(s) encoded by such nucleotides for modulation of apoptosis WO 02/055553 A2 July 18th, 2002;
19) Ada Yonath, Anat Bashan, Raz Zarivach, Francois Franceschi, Frank Schluenzen, Joerg Harms, Renate Albrecht, Rita Berisio. Methods of growing crystals of free, antibiotic complexed, and substrate-complexed large ribosomal subunits, and methods of rational designing or identifying antibiotics using structure coordinate data derived from such crystals. WO 03/026562 A2. April 3th, 2003 (*);
20) E. Novellino, P. Grieco, M. Caraglia, A. Budillon, R. Franco. Use of pepidic and non-peptidic ligands of the Urotensin II receptor as markers for the tumor differentiation in human prostate carcinoma. Application 7987PTIT.

(*) Industrially partnered

La struttura organizzativa prevede i seguenti soggetti:

- Comitato Direttivo, composto dal Coordinatore (C. Pedone), Project Manager, e dai Responsabili dei Dipartimenti;
- Consiglio Scientifico, composto dal Direttore Scientifico (M. Saviano), dai Responsabili dei Dipartimenti e dai Responsabili dei Poli Project Manager (F. Vassallo);
- Nucleo Amministrativo: (segretario amministrativo E. Vianello);
- Club delle Imprese (responsabile M. Ruvo);
- Club della Ricerca (responsabile E. Bucci);
- Dipartimento di Biotecnologie Diagnostiche (responsabile M. Salvatore), che integra il Polo Diagnostica & Imaging (DI - responsabile S. Del Vecchio) ed il Polo Analisi Funzionale (AF- Responsabile G. Tedeschi);
- Dipartimento di Biotecnologie Farmaceutiche (responsabile E. Novellino), che integra il Polo Sostanze Naturali (SN - responsabile E. Fattorusso), il Polo Chimica delle Macromolecolare (CM -responsabile M. Saviano), il Polo Sintesi (S - responsabile R. Riccio), il Polo Biologia Molecolare e Biochimica (BMB- responsabile A. Budillon).

I soggetti attuatori del Centro sono:

- l'Istituto di Biostrutture e Bioimmagini del CNR Napoli;
- il Centro Servizi Interuniversitario di Analisi Strumentale dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II";
- il Dipartimento di Scienze Farmaceutiche dell'Università di Salerno;

spin_off.indb 231 22/12/10 10:33

- il Dipartimento di Scienze Neurologiche della Seconda Università di Napoli;
- il Dipartimento di Oncologia sperimentale dell'Istituto Nazionale Tumori - Fondazione G. Pascale;
- il Dip. di Scienze Biomorfologiche e Funzionali dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II".

I laboratori e network integrati:

CALab — Cells and Animals; SpectElLab — Structural Formula; MSLab — Mass Spectrometry; RMLab — Magnetic Resonance; DIMLab — Diagnostic and Imaging; NucleoNet — Nucleic Acids; DSNet — Drug Screening; BioSNet — Structural Biology.

I maggiori committenti/clienti sono:

Tromb-X (Belgio), Hardis S.p.a. (Italia), Tecnogen spa (Italia), Esaote spa (Italia), Kedrion spa (Italia), Sigma Tau INDUTRIE FARMACEUTICHE RIUNITE S.p.A. (Italia), Primm srl (Italia), Bracco spa (Italia), Chiesi Farmaceutica spa (Italia), Bioindustry Park del Canavese IVREA; INBIOS srl, Napoli; Regione Campania, Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca, Ministero della Sanità, ROTTAPHARM SpA (Italia); ABOCA SpA, Arterra Bioscience s.r.l. (Italia), Medestea s.r.l. (Italia), Sanofi-aventis s.p.a (Italia), Segix Italia s.r.l. (Italia), Unione Europea - FP7.

Contatti:

DFM – Scarl - Centro Regionale di Competenza in Diagnostica e Farmaceutica Molecolare

Via Mezzocannone, 16 80134 — Napoli

Telefono: +39 081 2536642

Fax:+ 39 081 2536642

Website: www.crdc-dfm.it

Fonti:

www.crdc-dfm.it;

www.sito.regione.campania.it/**internazionalizzazione_crdc**/index.html

spin_off.indb 232 22/12/10 10:33

Box 6.6, ENEA – Centro di Ricerche Portici

CENTRO RICERCHE DI PORTICI

Il Centro di ricerche Enea di Portici, è uno degli undici centri di ricerca in cui è articolato l'ENEA, l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile.

In via generale, l'ENEA svolge attività di ricerca scientifica e sviluppo tecnologico avvalendosi di competenze ad ampio spettro e di avanzate infrastrutture impiantistiche e strumentali dislocate presso i propri Centri di ricerca. Tali infrastrutture, oltre ad operare nell'ambito dei programmi dell'Agenzia, sono a disposizione del mondo scientifico e imprenditoriale del Paese.

Nello specifico, il Centro di ricerche di Portici svolge attività di ricerca nei settori dell'energia da fotovoltaico (tradizionale ed innovativo), dell'energia da solare termodinamico, su tematiche connesse al monitoraggio ambientale e ai nuovi materiali (nanomateriali).

Esso è stato istituito nei primi anni Ottanta, occupa all'incirca 120 unità di personale, si estende su una superficie di 27.000 mq ed è situato in un'area dove sono localizzati anche altri due Centri di ricerca: il Criai (Consorzio campano di ricerca per l'informatica e l'automazione industriale) e il Campec (Consorzio sulle applicazioni dei materiali plastici e per i problemi di difesa dalla corrosione) a cui partecipa anche l'ENEA.

Gli organi di governo dell'ente sono:

- Direttore di Centro, che assicura il funzionamento gestionale amministrativo della struttura territoriale Enea;
- Direttore Scientifico, che coordina le attività di ricerca del Centro.

Il Centro nasce come Centro di Ricerche Fotovoltaiche (ex-CRIF) presso il quale il Dipartimento Energia dell'ENEA aveva concentrato le attività di ricerca e sviluppo sui dispositivi fotovoltaici basati su materiali alternativi al silicio cristallino e sui sistemi ed applicazioni fotovoltaiche innovative.

Le competenze e le attrezzature acquisite per le attività fotovoltaiche hanno conferito al Centro una posizione di preminenza nel campo della ricerca e della tecnologia dei film sottili ed oggi esso pone la sua attenzione sulle applicazioni più diversificate dei semiconduttori a film sottile (sensoristica, TFT, optoelettronica).

La Sezione ENE-FOTO (Tecnologie Fotovoltaiche) del Dipartimento

spin_off.indb 233 22/12/10 10:33

TER (Tecnologie per l'Energia, fonti Rinnovabili e Risparmio energetico) svolge attività di R&S nel settore fotovoltaico al fine di abbattere i costi, favorire la competitività dell'industria nazionale e la diffusione delle applicazioni soprattutto nelle regioni meridionali, caratterizzate da una elevata radiazione solare sfruttabile, e creare nuovi posti di lavoro. Le principali linee strategiche nel cui solco si muove la Sezione sono il fotovoltaico a media concentrazione per la sua maggiore potenzialità in alcuni segmenti del mercato della produzione di energia elettrica, e le tecnologie dei film sottili di silicio microcristallino focalizzate alla diffusione dei moduli fotovoltaici piani nel settore della componentistica polifunzionale per l'edilizia.

L'ENEA di Portici è impegnato in un ampio programma di sviluppo e dimostrazione di alcune delle tecnologie disponibili per lo sfruttamento della fonte solare per la produzione di energia, tra cui quella del solare termodinamico, che consente di produrre calore ad alta temperatura mediante sistemi solari a concentrazione.

Inoltre, il Centro di ricerche è impegnato sulle nanotecnologie per la realizzazione di microsensori per l'analisi ambientale.

Presso il Centro di Portici vengono sviluppate e promosse attività di studio, ricerca e valutazione soprattutto in supporto agli interventi di pianificazione e risanamento ambientale delle Regioni del Mezzogiorno, tra cui gli ambienti marini e fluviali, anche per conto delle Amministrazioni dello Stato, delle Regioni e degli Enti Locali.

Il Centro è anche sede dell'Innovation Relay Centre IRIDE, un'iniziativa che rientra nel Programma Comunitario Innovation, che ha l'obiettivo di promuovere le metodologie per il trasferimento di tecnologie e l'utilizzazione dei risultati della ricerca in risposta alle esigenze del tessuto industriale di Puglia, Campania, Basilicata e Molise, nonché di fornire alle imprese ogni tipo di informazione sulle attività comunitarie inerenti la ricerca e lo sviluppo tecnologico.

Inoltre, in collaborazione con ISNOVA, è stata attivata in Portici la sede del Centro Servizi Campano per l'industria agroalimentare il cui principale obiettivo è la valorizzazione delle produzioni agricole del Meridione.

In termini di risultati delle ricerche, oltre a numerose pubblicazioni nazionali ed internazionali, il Centro Enea di Portici ha realizzato numerosi brevetti.

Contatti:
Via Vecchio Macello – 80055 Portici
Tel/Fax: 0825 7723111, 7723345
sito web: www.portici.enea.it

Fonti:
www.portici.enea.it
www.enea.it

spin_off.indb 234 22/12/10 10:33

Box 6.7, GEAR - GEnomics for Applied Research s.c.ar.l.

GEAR
Genomics for applied research
s.c.a r.l.

GEAR SCaRL promuove lo sviluppo della ricerca applicata al campo della salute dell'uomo, favorendo il trasferimento dei risultati e sostenendone lo sviluppo industriale nel campo della genomica, strutturale e funzionale. Consulenza e servizi di alta qualificazione vengono offerti per lo sviluppo di prodotti e processi innovativi a imprese pubbliche e private.

Il Centro ha avviato la sua attività usufruendo dei finanziamenti del POR 2000-2006 per 15.885.000 euro.
Il capitale sociale della GEAR SCarl è pari a 90.000 euro.

Gli Obiettivi del centro sono:
- scoperta ed Analisi di Farmaci;
- sviluppo di Strumenti di Diagnosi;
- gestione delle Scoperte e delle Invenzioni;
- sviluppo di Nuove Tecnologie.

Le Aree di attività:
- Genomica funzionale, metodologie diagnostiche, modificazione genetica, modello murino multifunzionale, protocollo diagnostici e terapeutici innovativi, sviluppo di vettori, terapia genica, sistemi integrati in vivo e in vitro, analisi, screening e identificazione di molecole a rilevante attività biologica.

Le Principali attrezzature:
- Laboratori di biologia molecolare e genetica per la generazione di animali e cellule geneticamente modificati;
- Stabulari SPF;
- Piattaforme di genomica e proteomica.

I Principali risultati:
- Identificazione delle molecole con potenziale farmacologico nella terapia cellulare e nel trattamento dei tumori e delle malattie neurodegenerative.

GEAR si avvale di una rete di laboratori, altamente specializzati, presenti nella Regione Campania, ed è organizzato in quattro sezioni:

spin_off.indb 235 22/12/10 10:33

- scoperta ed analisi di farmaci,
- sviluppo di strumenti di diagnosi,
- gestione delle scoperte e delle invenzioni,
- sviluppo di nuove tecnologie.

Il Project Leader è il prof. Tommaso Russo.

Il Mercato potenziale del Centro è costituito da quelle organizzazioni che chiedono consulenza e servizi di alta qualificazione nello sviluppo di prodotti e processi innovativi, imprese pubbliche e private, che svolgono attività di ricerca e sviluppo, nel campo della salute dell'uomo e promuove collaborazioni in attività R&S.

I maggiori committenti/clienti sono Pharma e Biotech Companies.

Contatti:
GEAR - Centro Regionale di Competenza in GEnomics for Applied Research

Università di Napoli Federico II
c/o Dipartimento di Biochimica e Biotecnologie Mediche
Via Sergio Pansini, 5 - 80131 Napoli
tel: +39-081-3737863
fax: +39-081-3737878 / 7464395
email: russot@dbbm.unina.it
website:

Fonte:
www.sito.regione.campania.it/**internazionalizzazione_crdc**/index.html

spin_off.indb 236 22/12/10 10:33

Box 6.8, Istituto Motori (IM) – CNR

ISTITUTO MOTORI

L'Istituto Motori è una struttura di ricerca del C*onsiglio* N*azionale delle* R*icerche* e la sua fondazione risale al 1940. La missione dell'IM è di sviluppare la ricerca e la formazione specialistica nel campo della conversione dell'energia e del relativo impatto ambientale.

L'attività di ricerca dell'Istituto è rivolta principalmente alla riduzione degli inquinanti generati dai motori a combustione interna (MCI) e al miglioramento dell'efficienza degli stessi, nel contesto dello studio del processo di combustione in propulsori "*fuel neutral*", anche con utilizzo di combustibili alternativi, quali gas e miscele di idrogeno.

Gli interessi specifici di ricerca dell'Istituto Motori sono costituiti da:

- studio ed ottimizzazione dei sistemi di combustione con l'ausilio di diagnostica ottica e di calcolo avanzato;
- studio dell'interazione motore-combustibile;
- analisi dei combustibili riformulati e bioderivati;
- analisi della componentistica per il controllo e la gestione del processo di combustione (VVA, sensori di ionizzazione);
- studio dei sistemi di propulsione basati su celle a combustibile;
- sviluppo di tecniche ottiche in camera di combustione ed allo scarico dei motori;
- studio di materiali nano-strutturati per applicazioni energetiche;
- misura e abbattimento del rumore prodotto da MCI.

Ulteriori settori di indagine riguardano lo studio delle prestazioni ed emissioni di veicoli in uso reale; metodologie per l'analisi dell'affidabilità del sistema di propulsione e dei suoi sottosistemi; monitoraggio ottico remoto multispecie di emissioni e di inquinanti troposferici; stabilità dei processi di combustione in combustori stazionari.

Gli organi di governo dell'ente sono:

- Direttore di Istituto, che dirige e coordina le attività dell'istituto, sia quelle amministrativo-gestionali sia quelle scientifiche;
- Consiglio Scientifico d'Istituto, che rappresenta la comunità scientifica interna ed ha la prerogativa di formulare pareri e proposte sull'avanza-

spin_off.indb 237 22/12/10 10:33

mento delle attività.

Le strutture dell'Istituto Motori ricoprono un'area di oltre 12.000m^2, con due edifici destinati a sale prova, laboratori, uffici e spazi comuni.

Uno dei due edifici ospita moderne sale prova completamente attrezzate per la messa al banco di motori di differenti tipologie, e con impiego di diversi tipi di combustibili, sia liquidi che gassosi, anche di derivazione non fossile.

I principali laboratori di cui si avvale l'Istituto per svolgere le attività di ricerca sono:

- Celle per lo studio della fluidodinamica interna con tecniche di anemometria *laser doppler* (LDA) e *particle image velocimetry* (PIV);
- Cella per lo studio fluidodinamico dei sistemi di aspirazione e scarico, operanti su banco a flusso dinamico;
- Laboratorio per la sintesi di nano materiali;
- Celle per lo studio della formazione della miscela, della combustione e della formazione del particolato in motori otticamente accessibili;
- Laboratorio per lo studio dei processi di evaporazione di miscele di combustibili e della formazione di specie inquinanti solide e gassose in sistemi a pressione e temperatura controllate;
- Celle per prove stazionarie e dinamiche di motori alimentati a gas naturale compresso (GNC) o GPL fino a 315 kW;
- Laboratorio per lo studio della termofluidodinamica dei getti di combustibile ad alta pressione;
- Shock tube, reattori in flusso, celle di combustione per singola goccia, per studi di carburanti mediante tecniche ottiche;
- Banco di prova ad elevata dinamica per la caratterizzazione e l'ottimizzazione di sistemi avanzati di propulsione;
- Banco di caratterizzazione di spray di iniettori con diagnostica ottica;
- Banchi a rulli per veicoli a 4 e a 2 ruote, strumentati per la determinazione degli inquinanti gassosi e particellari;
- Laboratorio chimico.

L'Istituto si avvale della collaborazione di 75 dipendenti oltre a tesisti, borsisti e dottorandi di ricerca provenienti da diversi Dipartimenti universitari italiani.

I laureati, data la forte interdisciplinarità delle ricerche, provengono da diversi settori dell'ingegneria, dalle scienze matematiche e fisiche, dalla chimica industriale.

L'I.M. opera in collaborazione con la quasi totalità delle aziende italiane che lavorano nel settore della conversione dell'energia; ha, inoltre, legami molto saldi con università e enti di ricerca europei ed extraeuropei.

spin_off.indb 238 22/12/10 10:33

In termini di risultati delle ricerche, oltre a numerose pubblicazioni nazionali ed internazionali, l'IM ha realizzato 14 brevetti.

Contatti:
Via G. Marconi, 8 – 80125 Napoli
Tel/Fax: 081 2390768, 7177131
sito web: www.im.cnr.it

Fonte:
www.im.cnr.it
www.cnr.it

spin_off.indb 239 22/12/10 10:33

Box 6.9, CIRA - Centro Italiano Ricerche Aerospaziali

CENTRO ITALIANO RICERCHE AEROSPAZIALI

Il CIRA – Centro Italiano Ricerche Aerospaziali – è una società consortile per azioni a maggioranza Pubblica: l'agenzia Spaziale Italiana (ASI) ed il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) detengono, infatti, la maggioranza del capitale sociale (pari a 985.000 €), al quale partecipano anche la Regione Campania ed alcune tra le principali aziende aerospaziali italiane. In particolare le quote societarie sono divise tra:

- Agenzia Spaziale Italiana (47,2%);
- Consorzio ASI (15,8%);
- Thales Alenia Space Italia (8,9%);
- Alenia Aeronautica (8,9%);
- Avio (5,3%);
- Consiglio Nazionale Ricerche (5,2%);
- Alenia Aermacchi (2,7%);
- Piaggio Aero Industries (1,4%);
- Microtecnica (1,3%);
- Dema (0,530%);
- Altri (2,7%).

Nato nel 1984 come risposta all'esigenza del settore aerospaziale di avere la disponibilità di tecnologie avanzate, il CIRA ha sede e strutture operative nella regione campana, presso la città di Capua, zona scelta per l'alta concentrazione di imprese che operano nel settore aerospaziale e la presenza di due università, Federico II e la Seconda Università di Napoli, con corsi di ingegneria aerospaziale.

I settori di ricerca in cui opera il Centro Italiano Ricerche Aerospaziali sono:

– aeronautica;
– aerospazio;
– elicotteristica;
– propulsione e motoristica;
– gestione del traffico aereo e navigazione satellitare;
– ambiente e sicurezza.

I principali asset tecnologici del Centro di Ricerca sono costituiti da:

spin_off.indb 240 22/12/10 10:33

- Plasma Wind Tunnel – PWT;
- Icing Wind Tunnel – IWT;
- Laboratorio per prove di impatto su strutture aerospaziali (LISA);
- Laboratorio Calcolo Scientifico;
- USV - UNMANNED SPACE VEHICLE;
- UAV - UNMANNED AERIAL VEHICLE;
- Laboratorio di Qualifica Spaziale.

Grazie alle sue attività di ricerca, il CIRA ha come principale obiettivo quello di diventare un centro d'eccellenza nelle discipline aeronautiche e spaziali con capacità teoriche e sperimentali, promuovendo la formazione e la conoscenza attraverso il trasferimento di know-how verso il sistema imprenditoriale locale anche mediante la creazione di nuove imprese. A tale proposito è stato promosso l'incubatore virtuale CIBA PARK (CIRA Business Accelerator Park) al fine di favorire la nascita e lo sviluppo di nuove imprese ad alta tecnologia attraverso l'accesso a finanziamenti e ad una vasta gamma di servizi per lo start-up d'impresa. Tale incubatore di impresa prevede diverse servizi relativi alla fase di pre-incubazione quali: analisi Brevettuale ed assistenza alla brevettazione, verifica ed alla redazione del Business Plan, servizi per il Trasferimento Tecnologico, assistenza all'internazionalizzazione ecc.. Esempi di imprese che usufruiscono dei servizi del CIBA PARK sono Energy Power Family (www.epf-group.it), Novaetech (www.novaetech.it), EolPower (www.eolpower.com), Visibilia (www.visibilia.biz).

Per raggiungere tali obiettivi, il Centro sviluppa progetti di ricerca in sinergia con la comunità scientifica internazionale e quella imprenditoriale, promuovendo attività di modellistica, simulazione e sperimentazione sia al suolo che in volo.

Per quanto riguarda la struttura organizzativa, l'organigramma del CIRA prevede un Consiglio di Amministrazione presieduto dall'ing. Enrico Saggese a cui si aggiungono il Consiglio dei Responsabili Tecnico Scientifici, un Organismo di Vigilanza, lo Sviluppo alle attività di Business e la Direzione Generale, a cui fanno riferimento le diverse funzioni produttive e tecnologiche (Acquisti, Amministrazione e Finanza, Tecnologie informatiche e per il volo ecc.).

Il CIRA, infatti, è uno dei pochi centri di ricerca aerospaziali al mondo ad avere sia laboratori di terra che di volo. Tale sinergia consente di avviare progetti scientifici altamente tecnologici ed innovativi, sviluppandoli e seguendoli fino alla fase della commercializzazione. Per quanto riguarda i laboratori di terra (Realtà Virtuale e Visione Artificiale, Tecnologie Software, Verifica e Validazione del Software e RAMS), essi si occupano prevalentemente dello sviluppo e dell'integrazione di tecnologie, metodologie e sistemi ICT per l'innovazione, oltre che per il settore aeronautico e spaziale anche in altri settori ad elevato impatto sociale (Ambiente, Sicurezza, Energia ecc.).

spin_off.indb 241 22/12/10 10:33

Per quanto riguarda i laboratori di volo, nel corso del 2009 vi è stata una rimodulazione delle piattaforme progettuali "volanti", sviluppate ed utilizzate prevalentemente per consentire la validazione delle tecnologie messe a punto nei progetti di ricerca. Inoltre sono stati realizzati esperimenti per i passeggeri: è infatti offerta la possibilità alla comunità di utilizzare le condizioni di volo per testare equipaggiamenti ed apparati sperimentali.

Altro compito del CIRA è quello di definire e realizzare il PRORA - Programma Nazionale di ricerche Aerospaziali - provvedimento che viene elaborato in coerenza con il Programma Nazionale della Ricerca (PNR), con il Piano Spaziale Nazionale (PSN) e con le esigenze espresse dal mondo dell'industria e della ricerca. Il PRORA prevede lo svolgimento di attività di ricerca scientifica e tecnologica, la sperimentazione, la produzione e lo scambio di informazioni, la formazione del personale nei settori aeronautico e spaziale e la realizzazione e gestione di opere, impianti e infrastrutture collegate al settore dell'aerospazio.

Per quanto riguarda gli investimenti, nell'anno 2009 secondo quanto evidenziato in bilancio, il CIRA detiene immobilizzazioni immateriali (prevalentemente software) per circa 50.000 Euro ed immobilizzazioni materiali (prevalentemente attrezzature e macchinari) per circa 731.000 Euro.

Il CIRA ha avviato, nel corso degli ultimi anni, numerosi progetti di ricerca: il progetto TECVOL, che rappresenta uno dei quattro moduli di cui si compone il programma PRORA, attuato in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale dell'Università Federico II di Napoli e con Tecnam Costruzioni Aeronautiche; il progetto "Turbulent Boundary Layer" (TBL), facente parte di un più ampio programma di ricerca sulle Aerostrutture in Materiali Compositi ad elevata efficienza Acustica finanziato da Alenia Aeronautica in cui il CIRA vi partecipa con i laboratori di Sperimentazione Transonica, Vibroacustica e Smart Structures.

Nel 2009 il CIRA ha realizzato "Prestazioni per gestione e conduzione impianti ed infrastrutture PRORA" per circa 14 milioni di Euro e "Prestazione da ricerca" per 8,8 milioni di Euro conseguendo un utile di esercizio pari a 7 milioni di Euro (circa il doppio rispetto al 2008).

Contatti:
Via Maiorise 81043 Capua (CE)
tel.+39 0823 623111
email: join_us@cira.it
Sito internet: www.cira.it

Fonti: www.cira.it

"CIRA. Bilancio & Relazioni 2009". Disponibile su www.cira.it

www.cibapark.it

spin_off.indb 242 22/12/10 10:33

Box 6.10, Istituto di Scienze dell'Alimentazione (ISA) – CNR

Istituto di Scienze dell'Alimentazione

L'Istituto di Scienza dell'Alimentazione è una struttura di ricerca del Consiglio Nazionale delle Ricerche e la sua fondazione risale al 1994.

Gli organi di governo dell'ente sono:

- Direttore di Istituto, che dirige e coordina le attività dell'istituto, sia quelle amministrativo-gestionali sia quelle scientifiche;
- Consiglio Scientifico d'Istituto, che rappresenta la comunità scientifica interna ed ha la prerogativa di formulare pareri e proposte sull'avanzamento delle attività.

Secondo gli ultimi decreti del CNR l'ISA è attualmente organizzato in cinque linee di ricerca:

- Metodologie di Spettrometria di Massa, Proteomica, Metabolomica e Bioinformatica nelle Scienze dell'Alimentazione;
- Tecnologie, Tracciabilità e Sicurezza degli Alimenti;
- Alimenti e salute dell'uomo;
- MEDeA: MEDiterraneo ed Alimentazione;
- Bioinformatica per lo studio delle basi molecolari di patologie umane e intolleranze alimentari.

La missione dell'ISA è svolgere attività di ricerca, valorizzazione e trasferimento tecnologico e di formazione nei seguenti settori scientifici e relative tematiche:

- studi sulla composizione e qualità nutrizionali degli alimenti;
- valutazione degli effetti dell'alimentazione sulla salute umana;
- caratterizzazione e valorizzazione di alimenti tipici della dieta mediterranea;
- genomica, proteomica e bioinformatica delle scienze dell' alimentazione.

L'ISA è, pertanto, un istituto di ricerca multidisciplinare, che presenta competenze in diversi campi delle scienze dell'alimentazione. I suoi obiettivi sono orientati sia all'approfondimento delle conoscenze di base nell'ambito delle scienze dell'alimentazione sia verso il settore applicativo. L'approfondimento delle conoscenze di base trova un suo naturale sbocco nella valorizzazione sia di un modello alimentare della dieta mediterranea, che è divenuto uno dei modelli ideali per il mantenimento della salute, sia di singoli alimenti tipici, con conseguenti proposte di adeguamento allo svi-

spin_off.indb 243 22/12/10 10:33

luppo tecnologico delle procedure produttive dell'agricoltura e dell'industria alimentare. L'intima connessione tra questi obiettivi fa si che le ricerche condotte presso l'ISA siano di grande interesse in termini di salute pubblica ed economici per il supporto soprattutto alle piccole e medie imprese del meridione, spesso ancora caratterizzate da procedure tradizionali che riducono le possibilità di penetrazione del mercato. In questo contesto va inquadrato anche lo studio di contenitori alimentari per i mercati nazionali nonché i controlli di qualità per il conseguimento dei marchi di origine controllata per i prodotti tipici locali.

Le aree di ricerca spaziano dalla caratterizzazione del modello alimentare mediterraneo agli studi in popolazioni, dalle tecnologie alimentari propriamente dette fino al controllo di qualità ed alla sicurezza alimentare, mediante approcci tra i più innovativi oggi disponibili. Un attrezzato centro di spettrometria di massa, tra i più moderni in Europa e con competenze nel settore della genomica funzionale, della proteomica e metabolomica, si interfaccia con tutti i settori disciplinari dell'Istituto. Diversi progetti e collaborazioni internazionali collegano le tematiche di ricerca presenti nell'Istituto con analoghe ricerche condotte in altri paesi dell'Unione Europea, e non. È da rilevare che la gran parte delle competenze scientifiche presenti in Istituto sono uniche rispetto ad altri Istituti del CNR o Enti di Ricerca operanti in Italia nel medesimo settore.

L'ISA costituisce inoltre un punto di riferimento per la formazione e l'aggiornamento in campo nutrizionale: ha infatti già fatto registrare numerosi e importanti appuntamenti, come il corso di formazione "Alimentazione e Salute", il corso di aggiornamento sulle innovazioni tecnologiche nel settore agro-alimentare, il corso di aggiornamento sull'autocontrollo ambientale nelle industrie alimentari, il "Master in Scienze dell'Alimentazione e Biotecnologie", il "Master di alta formazione in campo Biotecnologico". Sono in corso, inoltre, progetti di educazione alimentare (progetto ARCA), sotto l'egida della Regione Campania e con la partecipazione delle ASL locali e del Provveditorato agli Studi, volti a diffondere nelle scuole medie inferiori ed elementari la formazione di una cultura nel campo dell'alimentazione ed a prevenire l'insorgenza di malattie del ricambio (obesità, diabete ecc.). Molto ramificati e intensi sono anche i rapporti fra l'ISA e gli Istituti di Ricerca della Campania, in particolare con le Università e le Aziende Sanitarie Locali. Sono frequenti le collaborazioni con Istituti scolastici professionali per *stages* nei laboratori di ricerca.

Dal punto di vista della dotazione di risorse, l'Istituto impiega circa 50 unità di personale ed è ospitato in un edificio articolato su otto livelli, per una superficie totale di circa 10.000 mq.. I primi due livelli, ubicati al di sotto

spin_off.indb 244 22/12/10 10:33

del livello stradale, accolgono attualmente gli impianti tecnologici generali, un attrezzato stabulario e l'autorimessa.

Al piano terra sono collocati il laboratorio per l'accettazione e lo screening dei pazienti, una sala conferenza, un laboratorio di bioinformatica ed il Centro di Spettrometria di Massa Proteomica e Biomolecolare (CeSMaProBio). Al primo e al secondo piano dello stabile si trovano trenta laboratori di ricerca muniti di strumentazioni all'avanguardia, tra cui la cucina sperimentale, la sala panel test, il laboratorio di fermentazioni, di colture cellulari, di microscopia, di biologia molecolare, di chimica organica sintetica, il laboratorio radioisotopi, la camera oscura nonché alcune camere fredde. Dal terzo e al quinto piano sono collocati gli studi dei ricercatori e la direzione, mentre al quinto piano vi è anche una piccola foresteria.

In termini di risultati delle ricerche, oltre a numerose pubblicazioni nazionali ed internazionali, l'IM ha realizzato 15 brevetti.

Contatti:
Via Roma, 64 – 83100 Avellino
Tel/Fax: 0825 299111, 781585
sito web: www.isa.cnr.it

Fonti:
www.isa.cnr.it
www.cnr.it

spin_off.indb 245 22/12/10 10:33

spin_off.indb 246 22/12/10 10:33

QUESTIONARIO DI RILEVAZIONE

Criticità nella generazione di Spin-off da ricerca in Campania

Il lavoro di ricerca è stato commissionato dall'ARLAS della Regione Campania al Dipartimento di Strategie Aziendali e Metodologie Quantitative.

L'obiettivo dello studio è quello di individuare quali settori strategici, tra quelli individuati dalla Regione Campania (Agroindustria, Biotecnologie/Biomedicale, Trasporti, Aeronautico/Aerospazio, ICT, Fonti rinnovabili/Energie alternative), offrano le maggiori opportunità per la nascita e lo sviluppo di imprese "spin-off da ricerca".

Per spin-off da ricerca si intende "una nuova iniziativa imprenditoriale che viene avviata da docenti, ricercatori, dottori di ricerca e laureati al fine di perseguire le opportunità imprenditoriali dischiuse dall'applicazione delle conoscenze e delle tecnologie sviluppate nell'ambito dell'attività di ricerca".

Al fine di verificare le potenzialità dei settori considerati nell'alimentare i processi di spin-off, si è 1) ricostruita la popolazione dei soggetti di ricerca appartenenti alla sfera pubblica ed operanti nelle aree di ricerca riconducibili ai settori strategici individuati dalla Regione, e 2) verificata la presenza di alcune caratteristiche, all'interno dei singoli settori, che più di altre possono sostenere la nascita e lo sviluppo di nuove imprese spin-off da ricerca.

Per individuare i soggetti giuridici presenti in Campania che svolgono attività di ricerca nei settori strategici individuati, si rileva il requisito relativo all'afferenza alla sfera pubblica dell'unità di ricerca (natura pubblica dell'ente, fonte pubblica delle risorse finanziarie, enti pubblici nella compagine sociale di enti di diritto privato).

In tal senso l'indagine si è focalizzata sullo studio dell'attività scientifica svolta da:

spin_off.indb 247 22/12/10 10:33

- 7 atenei campani;
- 20 istituti di ricerca appartenenti al CNR;
- 4 EPR (Biogem, Ceinge, Stazione Zoologica Dohrn, CIRA).

Nell'ambito dell'indagine, il questionario, somministrato ad un campione di unità di ricerca con l'obiettivo di valutare le difficoltà latenti nella generazione di spin-off, è volto principalmente a rilevare i fabbisogni di servizi relativi all'attuazione di interventi di promozione, accompagnamento e tutoraggio dello spin-off da ricerca.

spin_off.indb 248 22/12/10 10:33

NOTA INTRODUTTIVA

Unità di osservazione: ……

Nel questionario i soggetti sono tutti indicati sotto la denominazione di centro di ricerca (o centro).

Contenuti del questionario:
Le sezioni del questionario sono brevemente descritte di seguito:

1. *Il supporto alle imprese spin-off*: ha l'obiettivo di valutare le criticità delle condizioni indicate per: a) avviare e sviluppare nuove iniziative imprenditoriali; b) gestire i rapporti tra spin-off e centro di ricerca.

2. *Gli incentivi al trasferimento tecnologico*: ha l'obiettivo di scoprire se il centro prevede al proprio interno meccanismi di incentivo rivolti al personale di ricerca e finalizzati a incrementare le propensioni soggettive e dell'organizzazione nel suo complesso al trasferimento tecnologico.

3. *I desiderata dell'interlocutore*: ha l'obiettivo di stimolare l'interlocutore ad indicare quali sono, secondo la propria esperienza, i reali ostacoli, limiti ed impedimenti alla genesi dello spin-off da ricerca (variabile da contesto a contesto) e quali potrebbero essere i programmi ad hoc da attivare per incentivare la crescita e lo sviluppo di nuove imprese.

4. *Il supporto alle nuove imprese*: ha l'obiettivo di valutare le criticità delle condizioni indicate per: a) sostenere le nuove iniziative imprenditoriali; b) sottolineare i bisogni specifici del team di ricercatori/imprenditori nell'impresa start-up (impresa costituita senza quote partecipate dell'università).

spin_off.indb 249 22/12/10 10:33

QUESTIONARIO PER CENTRI DI RICERCA

Anagrafica struttura di ricerca

Denominazione della struttura:.....

Indirizzo:.....

Tel/Fax:.....

sito web: www……
Indirizzo e-mail:……@ ……

Breve descrizione dell'attività condotta:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
__

Anno di fondazione (dell'unità intervistata): _____
Tipologia unità organizzativa (dipartimento, istituto, consorzio, ….):
_____

spin_off.indb 250 22/12/10 10:33

Forma giuridica _____

Addetti - Valori assoluti (media 2009)

	di cui	
	A tempo indeterminato.	Con impiego full time
Professori ordinari		
Professori associati		
Dirigenti di ricerca		
Ricercatori di ruolo (dell'ente o universitari)		
Dottorandi		
Tecnici e tecnologi		
Amministrativi		
Collaboratori		
Contrattisti		
Borsisti		
Altro (specificare): ……		
TOTALE OCCUPATI		

In quale delle seguenti classi ricade l'età media degli addetti?

Fino a 23 ☐ Da 24 a 30 ☐

Da 31 a 46 ☐ Da 46 a 55 ☐

Oltre 55 ☐

spin_off.indb 251 22/12/10 10:33

Soggetto intervistato, ruolo rivestito e contatti

Nome .....
Cognome .....
Ruolo/Posizione rivestita:.....
TITOLO (prof, ricercatore, dott,) .....
..... anzianità nella funzione
Recapito telefonico 1): .....
Recapito telefonico 2):.....
Recapito e-mail:.....

== * ==

Imprese spin-off – Valori assoluti

Può indicare il numero di imprese spin-off del centro di ricerca (cioè, imprese partecipate o meno, ma comunque ritenute collegate al centro di ricerca tramite docenti/ricercatori, proprietà intellettuale, risultati di ricerca, ecc.) costituite fino ad oggi?

Quante di queste, ad oggi, risultano ancora attive?

Quanti progetti di spin-off sono stati già avviati o sono almeno in una fase avanzata nella progettazione?

Relazioni esterne con le imprese e la pubblica amministrazione

La struttura di ricerca intrattiene relazioni di collaborazione e/o di commessa con il sistema delle imprese e con la pubblica amministrazione?

SI	NO

spin_off.indb 252 22/12/10 10:33

In particolare facendo riferimento ai progetti in corso ed a quelli conclusi nel triennio si specifichi:

1. le tipologie d'impresa con cui sono state attivate le relazioni (grandi, medie e/o PMI);
2. le amministrazioni pubbliche (AP) committenti e/o con cui si è collaborato;
3. l'oggetto della commessa o della collaborazione;
4. la stabilità e la durata del rapporto;
5. i principali settori economici serviti;
6. il ruolo e le competenze delle imprese (e della PA) coinvolte nei vari progetti;
7. il ruolo e le competenze richieste all'ente di ricerca;
8. scambio di personale (per es. ricercatori che per un periodo di tempo lavorano presso l'impresa o la PA e/o; personale dell'impresa o della PA che lavora presso il centro di R&S);
9. ottenimento di output congiunti (pubblicazioni, brevetti, licenze).

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

spin_off.indb 253 22/12/10 10:33

1. Il supporto alle imprese spin-off

1.1 Natura del contesto di riferimento –

Qual è il livello di criticità delle condizioni, sotto elencate, che influenza la promozione delle imprese spin-off da ricerca?

	ALTO	MEDIO	BASSO
Mancata predisposizione di specifici regolamenti amministrativi			
Assenza di specifiche politiche a livello regionale			
Difficoltà organizzative delle iniziative di animazione (awareness)			
Problematiche riguardanti la protezione della proprietà intellettuale			
Difficoltà organizzative dei servizi di supporto nella verifica delle opportunità di business:			
• Focalizzazione dell'idea imprenditoriale (scouting)			
• Consistenza del mercato potenziale			
• Valorizzazione delle applicazioni			
Difficoltà organizzative dei servizi di supporto nella verifica della fattibilità operativa:			
• Tutoring			
• Assistenza alla redazione del Business Plan			
• Accompagnamento nella ricerca dei finanziatori			
• Formazione specialistica			
Altro (specificare)			
Altro (specificare)			
Altro (specificare)			

spin_off.indb 254 22/12/10 10:33

1.2 ***Rapporti degli Spin-off con il Centro di Ricerca-***

Potrebbero sorgere difficoltà nei rapporti di cooperazione e crescita tra spin-off e centro?
Se **SI** procedi se **NO** vai alla domanda…**2**

Quali sono, tra quelle sotto indicate, le situazioni per le quali potrebbero sorgere delle criticità?

	SI	NO	NON SO	M.R.
Coinvolgimento formale di ricercatori del centro di ricerca				
Accordo formale (licenza) con il centro di ricerca				
Utilizzo di infrastrutture del centro di ricerca				
Affitto di spazi nell'incubatore del centro di ricerca				
Localizzazione della sede nel centro di ricerca				
Altro (specificare): ……				
Altro (specificare): ……				
Altro (specificare): ……				

2. Gli incentivi al trasferimento tecnologico

2.1 Il personale del centro potrebbe far parte del capitale sociale di uno spin-off?

SI	NO	Non So	MR

2.2 Il coinvolgimento nello spin-off viene preso in considerazione nel valutare la possibilità di avanzamenti di carriera dei vostri ricercatori?

SI	NO	Non So	MR

2.3 Vengono utilizzati incentivi per stimolare il coinvolgimento di vostri ricercatori nelle attività di trasferimento tecnologico?

SI	NO	Non So	MR

2.4 E' stata regolamentata la materia del TT?

SI	NO	Non So	MR

spin_off.indb 255 22/12/10 10:33

Se **SI**

In che modo?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. I desiderata dell'interlocutore

Quali sono, secondo la Sua esperienza, i reali ostacoli, limiti ed impedimenti alla genesi dello spin-off da ricerca (variabile da contesto a contesto)?

Le maggiori difficoltà sono legate principalmente all'individuazione degli ambiti di operatività dello spin-off da ricerca?

C'è una relazione tra qualità della ricerca di base e la valorizzazione economica della ricerca?

Quali potrebbero essere i programmi ad hoc da attivare per incentivare la crescita e lo sviluppo di nuove imprese?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

spin_off.indb 256 22/12/10 10:33

4. Il supporto alle nuove imprese

1.1 Momenti critici nello sviluppo dell'impresa spin-off

Qual è il livello di criticità delle condizioni, sotto elencate, che possono influenzare lo sviluppo delle imprese spin-off da ricerca?

	Alto	Medio	Basso
Sviluppo di dimostrazioni della tecnologia			
Acquisizione di una vision del mercato			
Sviluppo di partnership			
Prima verifica tra investimenti e fatturati potenziali			
Sviluppo di un'offerta strutturata di segmento			
Definizione di una strategia di marketing			
Strutturarsi dal punto di vista giuridico			
Capitalizzazione delle attività di impresa e sviluppo del fatturato			
Ampliamento del raggio d'azione e delle dimensioni aziendali			
Altro (specificare) ……			
Altro (specificare) ……			
Altro (specificare) ……			

spin_off.indb 257 22/12/10 10:33

4.2 ***Bisogni specifici del team nello sviluppo dell'impresa spin-off***

Qual è il livello di criticità dei bisogni del team nello sviluppo delle imprese spin-off da ricerca?

	Alto	Medio	Basso
Costruire un'identità formale del team			
Sviluppare il know how in un ambiente adeguato			
Dimostrare le potenzialità delle applicazioni			
Proteggere il know how attraverso strumenti giuridici			
Disporre di dati per effettuare scelte di mercato			
Strutturarsi dal punto di vista giuridico			
Ridurre la complessità della produzione e/o distribuzione dei prodotti/servizi offerti			
Avere risorse finanziarie per sostenere il salto strutturale			
Ingegnerizzare i processi e strutturare l'organizzazione			
Altro (specificare) ……			
Altro (specificare) ……			
Altro (specificare) ……			

DATA DELL'INTERVISTA ___/___/_____

INTERVISTATORE _____

NOTE DELL'INTERVISTATORE

_____
_____
_____
_____

spin_off.indb 258 22/12/10 10:33

CAPITOLO 7

UN MODELLO DI INTERVENTO PER LA PROMOZIONE DI SPIN-OFF DA RICERCA IN CAMPANIA: ALCUNE INDICAZIONI PER IL *POLICY MAKER*[1]

7.1 Introduzione: il contesto generale di riferimento per la promozione di spin-off da ricerca in Campania

La ricerca condotta nei capitoli precedenti ha cercato di fornire un set di conoscenze necessarie per progettare un intervento di *policy* diretto a promuovere i processi di spin-off da ricerca in Campania. Partendo dai risultati ottenuti nel corso del lavoro, il presente capitolo è diretto a disegnare un modello di intervento per il sostegno dei processi di spin-off promossi dalle università e dai centri pubblici di ricerca regionali.

Per poter arrivare a tratteggiare i contorni e le azioni di un possibile modello di intervento per il sostegno degli spin-off da ricerca in Campania, è necessario prima di tutto schematizzare il contesto di riferimento all'interno del quale il fenomeno sotto osservazione si manifesta. L'analisi svolta nei capitoli precedenti ha evidenziato che gli elementi che più di altri caratterizzano il contesto di riferimento per la promozione di spin-off da ricerca sono i seguenti:

- gli organismi di ricerca presenti in Campania (enti e centri di ricerca, dipartimenti universitari) incontrano diffusamente difficoltà nel promuovere e realizzare attività dirette a generare imprese spin-off anche perché di fatto il sistema non ha ancora sviluppato capacità organizzative, competenze e capacità relazionali necessarie per promuovere il trasferimento tecnologico e generare imprese spin-off ad elevata innovazione;

[1] Capitolo di Davide Dell'Anno.

spin_off.indb 259 22/12/10 10:33

- in particolare, il sistema di relazioni che i centri di ricerca campani hanno attivato con gli attori del processo di trasferimento tecnologico finalizzato alla creazione di imprese spin-off da ricerca (fornitori di servizi di brevettazione, investitori e *venture capitalist*, grandi imprese, parchi scientifici ecc.) è ancora debole e inadeguato;
- i ricercatori campani presentano - mediamente - una limitata conoscenza dei temi della creazione e gestione delle imprese, ed in genere delle materie di matrice economica rilevanti per dare vita ad uno spin-off (gestione della tecnologia, analisi del rischio, marketing, finanza ecc.). Ciò si traduce nell'incapacità di valutare il mercato delle tecnologie derivanti dalla ricerca e di assumere un ruolo attivo nella redazione del business plan dello spin-off;
- per quanto immediatamente sopra, i ricercatori/neo-imprenditori, in tutte le fasi che precedono la nascita dello spin-off fino a quella di *start-up* ed oltre, necessitano di interventi di tutoraggio e di accompagnamento, indipendentemente dall'operare all'interno o all'esterno dei centri di ricerca.

È quindi possibile individuare due tipologie di obiettivi principali che un intervento per il sostegno degli spin-off da ricerca dovrebbe porsi:

- un obiettivo di natura operativa, di medio termine, relativo alla creazione di imprese spin-off da ricerca al fine di colmare il gap esistente con le altre regioni d'Italia (gap di cui si è detto nel primo capitolo);
- un obiettivo di natura strategica, di medio-lungo termine, relativo allo sviluppo duraturo nel sistema della ricerca in Campania di capacità e competenze con cui favorire il trasferimento tecnologico mediante la nascita di imprese spin-off.

7.2 Gli attori in campo

Gli attori in campo rappresentano una delle variabili che formano il contesto all'interno del quale si realizza il fenomeno della diffusione di spin-off da ricerca. Essi sono riconducibili ad alcune precise macro-categorie:

spin_off.indb 260 22/12/10 10:33

a) le organizzazioni – private e pubbliche – operanti nel settore dell'istruzione e dell'alta formazione;
b) gli enti pubblici di ricerca;
c) le persone fisiche (ricercatori) e le imprese da costoro fondate.

Al primo gruppo appartengono tutti gli operatori che si rivolgono alla popolazione studentesca - dall'infanzia alla specializzazione post-universitaria - e che sono impegnati nei percorsi di istruzione e formazione. Infatti, soprattutto in Italia, ed in Campania in particolare, è necessario approcciare il tema dello sviluppo di imprese spin-off dando in primo luogo rilievo all'aspetto pedagogico del fenomeno.

Al riguardo, le teorie sull'imprenditorialità hanno da sempre posto molta attenzione al ruolo svolto dall'individuo, ed alle sue caratteristiche personali, nei processi di creazione d'impresa[2]. In Italia l'offerta formativa, a tutti i livelli tranne, ovviamente, nei casi di percorsi formativi – dell'ultimo ciclo scolastico e successivi – che si snodano nelle discipline dell'economia, pone scarsa attenzione allo studio dei processi di creazione di nuove imprese; ciò è ancor più evidente restringendo l'analisi ai fenomeni di genesi d'impresa da contesti accademici.

Pertanto, ancorché non perfettamente in linea con gli obiettivi dell'indagine condotta in questa sede, non è sembrato possibile tacere su questo aspetto la cui importanza è tale da determinare una forte esigenza di interventi tempestivi mirati in tal senso ed i cui effetti benefici sarebbero, naturalmente, di medio-lungo termine[3].

Nel secondo gruppo di attori, quello degli enti pubblici di ricerca, rientrano le organizzazioni che sono impegnate nella ricerca ed utilizzano fondi prevalentemente di natura pubblica. L'individuazione delle unità operanti in Campania alle quali indirizzare

[2] L'altro aspetto critico nell'innesco dei processi di spin-off è dato dal contesto.

[3] È recente l'avvio di un'iniziativa da parte dell'Unione degli Industriali della provincia di Napoli che coinvolgerà gli alunni dell'ultimo anno delle elementari e del primo delle medie inferiori, a cui sarà spiegata l'impresa con l'ausilio di strumenti didattici creati ad hoc per la loro età.

spin_off.indb 261 22/12/10 10:33

gli interventi è fortemente condizionata dalle scelte di *policy* che ciascun Ente di Ricerca ha implementato negli ultimi decenni. Infatti, la *governance* di queste organizzazioni pubbliche ha tradizionalmente privilegiato la ricerca c.d. di base, in alcuni casi e soprattutto per il passato, addirittura ostacolando, ma comunque solo di rado stimolando la ricerca condotta con fini applicativi. Ciò ha determinato una situazione di fatto in cui l'appartenenza formale ad una oppure ad un'altra categoria di organizzazione non necessariamente si traduce in approcci simili alla cultura del fare impresa da attività di ricerca. Questa premessa risulta importante, soprattutto per individuare i possibili strumenti di intervento che possano rimettere in equilibrio il sistema della ricerca in Campania sotto questo punto di vista.

Dalla condivisione delle considerazioni appena argomentate deriva l'importanza di realizzare l'integrazione dei saperi e la interdisciplinarietà tra aree e scuole di studio diverse, sia a livello locale/nazionale che internazionale.

In questa ottica, nei primi anni Duemila la Regione Campania ha stimolato la nascita di meta-organizzazioni (i c.d. Centri Regionali di Competenza) ai quali afferiscono risorse (umane e tecnologiche) appartenenti ai soggetti partner che le costituiscono, la cui mission è coerente con l'esigenza di interazione bi-direzionale che presentano il mondo della ricerca e quello dell'industria. La creazione di un sistema reticolare tra partner dovrebbe favorire la diffusione di spin-off da ricerca in quanto ciascun attore apporta le proprie competenze ed esperienze nel comune obiettivo di valorizzare al meglio i risultati della ricerca.

Un fattore di primaria importanza, la cui assenza o scarsa presenza potrebbe inficiare qualsiasi proposito di intervento, è il *commitment* da parte di tutti gli attori interessati al processo di valorizzazione imprenditoriale della ricerca. Infatti, la consapevolezza dell'importanza di alcuni interventi e la convinzione circa le potenzialità degli stessi, sono due fattori necessari affinché le attività individuate possano sortire gli auspicati effetti positivi. Purtroppo accade spesso che la percezione dell'importanza di alcune scelte di *policy* sia legata soprattutto all'ottenimento delle risorse finanziarie, piuttosto che all'individuazione di una necessità e poi della relativa copertura in termini finanziari/economici. Sotto questo profilo si evidenzia la necessità di una crescita culturale che potrebbe contribuire a modificare il rapporto oggi

spin_off.indb 262 22/12/10 10:33

esistente in Italia tra lo stimolo all'imprenditorialità e le risorse pubbliche destinate a favorirlo. In troppi casi, per il passato, si è dovuto constatare uno spirito meramente o prevalentemente opportunistico più che l'individuazione di specifiche *opportunity* da valorizzare.

Nel terzo gruppo di attori rientrano, come detto, i ricercatori/promotori e le imprese da questi promosse. Al riguardo, un aspetto ad un tempo rilevante e critico dell'intero processo di genesi delle imprese spin-off da ricerca è connesso al presidio delle attività di carattere marcatamente gestionale. Infatti, le competenze di questo tipo non sono generalmente diffuse tra quanti si interessano di ricerca scientifica, ma sono evidentemente necessarie per immaginare, prima, e realizzare, poi, un'operazione di gemmazione da un contesto accademico. Questo aspetto è altresì direttamente connesso al ciclo di vita organizzativo di un'impresa spin-off di matrice accademica, ed agli *skills* di chi ne ha la leadership. Questo ciclo, come osservato nei capitoli precedenti, può essere articolato in tre fasi: ***pre-avvio***, ***avvio*** e ***sviluppo***.

Nella prima fase, di ***pre-avvio*** (prima della genesi), il team di ricerca lavora ad un'idea per la quale si profila una valorizzazione commerciale dei risultati raggiungibili/raggiunti; l'entusiasmo di uno (*inventor leader*) o pochi componenti fa da locomotore nell'attività di definizione delle opportunità di business. L'università o il laboratorio pubblico di ricerca svolge la funzione di referente per la "certificazione scientifica" delle attività svolte - ed è questo un interessante ambito di probabile intervento pubblico - oltre che partner "naturale" per la copertura dei costi di avvio della ricerca. L'*inventor leader* tramuta la sua veste in quella di *project leader* quando inizia ad occuparsi di pianificare le attività della ricerca orientata a creare le premesse per una operazione di spin-off. Prima di giungere alla condizione di potenziale genesi dell'impresa spin-off è necessario che i risultati ottenuti dal processo di ricerca siano proiettati in una dimensione economica, finanziaria e commerciale. Questo è il momento in cui il gruppo va supportato con le opportune professionalità gestionali per cui la presenza di uffici dedicati a somministrare servizi specialistici (assessment tecnologico, brevettazione, licensing) oppure l'integrazione delle competenze interne al gruppo diventano determinanti. Infatti, molto spesso alcune buone idee non proseguono il normale iter che potrebbe portare alla nascita di una impresa

spin_off.indb 263 22/12/10 10:33

spin-off in quanto esse non sono sottoposte ad un processo di valutazione – interna e/o esterna – proprio in quanto il team è riluttante oppure perché manca il supporto valutativo esterno in questa delicata fase.

Una volta che il gruppo è convinto nel proseguire il percorso di esplorazione e poi nel valorizzare i risultati della ricerca, per curare tutti gli aspetti inerenti alla creazione della nuova impresa può coinvolgere nell'operazione un referente istituzionale (*mentor*) oppure un leader di progetto le cui competenze in materia gestionale consentono di procedere nella strutturazione del progetto d'impresa.

Poiché però il processo di nascita della nuova impresa potrebbe impegnare molti mesi se non anche qualche anno, è fondamentale che l'organizzazione "madre" (università, laboratorio pubblico di ricerca) possa rappresentare non solo il riferimento nelle attività di validazione scientifica dei risultati ma anche il luogo in cui viene attivamente erogato il sistema di supporto alla creazione della nuova impresa.

Durante la fase di ***avvio*** (*start-up*) il gruppo di lavoro, con qualche fuoriuscita e/o ingresso, fonda la nuova impresa con un assetto tecnico ed economico in progressiva definizione. In questa fase si ha la massima tensione finanziaria ed una errata percezione del rischio economico potrebbe far fallire tutta l'iniziativa. Pertanto, la disponibilità di competenze specifiche ancorché esterne all'impresa spin-off ma interne all'istituzione accademica risulta nodale. In particolare, la possibilità di usufruire di servizi a valore aggiunto e di consulenza specifica (tecnologica, gestionale, finanziaria ecc.) può contribuire a che la *new-co* superi questa fase la cui durata è comunque variabile da caso a caso ancorché mediamente può essere determinata in 3/5 anni[4].

Nella fase successiva, lo ***sviluppo*** diventa l'obiettivo dell'impresa spin-off da ricerca e il leader che ne assume la gestione deve creare le necessarie sinergie tra competenze interne ed esterne all'impresa spin-off. In questa fase si assiste anche ad una parziale mutazione del ruolo svolto dal leader i cui sforzi

[4] Il tempo necessario per andare oltre la fase di *start-up* è fortemente condizionato dal settore di riferimento. Ad esempio, generalmente la durata dello *start-up* di una spin-off è maggiore nelle *life sciences* rispetto all'ICT.

spin_off.indb 264 22/12/10 10:33

dovrebbero essere rivolti agli aspetti tecnici e relazionali per facilitare lo sviluppo di mercato e per scongiurare il *lock-in* tecnologico dell'impresa. Per questi motivi, durante la fase dello sviluppo è ricorrente l'inserimento a livello alto direzionale di una risorsa manageriale dedicata a gestire le attività economiche, finanziarie e commerciali. Durante questa fase l'organizzazione "di origine" (EPR) potrebbe assumere la funzione di "facilitatore tecnologico", supportando e stimolando il processo di sviluppo tecnologico dell'impresa spin-off, ma anche di supporto al consolidamento della sua immagine.

Da tutto quanto sopra, deriva la necessità che l'operazione di spin-off avvenga nell'ambito di una struttura organizzativa in cui mansioni e ruoli siano pianificati e, in particolare, in cui il ruolo di spin-off *leader* sia ben definito e individuato affinché assuma la responsabilità complessiva ed il coordinamento dell'iniziativa; costui dovrà avere esperienze manageriali e organizzative in attività di creazione d'impresa e dovrà collaborare direttamente con il responsabile scientifico dell'iniziativa[5].

7.3 L'allocazione delle risorse pubbliche tra i settori individuati

L'indagine condotta nei capitoli precedenti, basata sullo sviluppo di una metodologia originale applicata alla Campania, ha permesso di valutare l'esistenza delle condizioni favorevoli alla promozione e allo sviluppo di spin-off da ricerca nei settori di attività considerati prioritari dalla Regione. In particolare, l'analisi dei sette settori strategici ha portato alla determinazione delle diverse potenzialità che ciascuno di essi sembra detenere, in termini di capacità di generare nel tempo spin-off da ricerca capaci di affermarsi sul mercato.

L'individuazione dei settori di attività è stata effettuata (v. *supra*, capitolo 3) considerando la letteratura di riferimento sul fenomeno spin-off da ricerca e gli obiettivi strategici della Regione Campania così come sono emersi dall'analisi dei documenti di

[5] Un'altra figura importante è quella dello spin-off manager che opera per l'EPR "di origine" seguendo prima le idee, quindi i progetti di spin-off, e poi la loro attività almeno fino alla fase dello sviluppo.

spin_off.indb 265 22/12/10 10:33

programmazione adottati tra cui il “Piano d’Azione per lo Sviluppo Economico Regionale (PASER)”, il “POR Campania 2007-13” e il “Bando CAMPUS per progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale”.

L’analisi degli indicatori scelti per rappresentare la potenzialità dei singoli settori in termini di potenzialità di diffusione del fenomeno “spin-off da ricerca” in Campania (v. *supra*, par. 5.4) ha permesso di costruire un *ranking* che può essere utilizzato per determinare la possibile allocazione delle risorse pubbliche che si vogliono destinare a questa finalità.

Il *ranking*, è opportuno ricordarlo, è stato costruito sommando algebricamente i valori assunti da diversi indicatori specifici (cfr. tabelle da 5.4 a 5.9) ciascuno in un secondo momento opportunamente pesato per migliorarne il grado di rappresentatività.

Di seguito, per facilitarne la consultazione, sono riportate le tabelle di sintesi fornendo per ciascuna di esse una chiave di lettura:

- la tabella 7.1 mostra i valori settoriali assunti dai singoli indicatori: non si vuole ritornare sulle considerazioni fatte in sede di scelta ma si vuole solo sottolineare che i sei indicatori nell’insieme sono in grado di fornire una visione adeguatamente articolata del sistema al cui interno il fenomeno sotto studio si manifesta;
- la tabella 7.2 elenca i settori di attività in base alla posizione da ciascuno ricoperta in funzione dei singoli indicatori: quanto appena sopra sostenuto è confermato dalle posizioni ricoperte dai vari settori in relazione ai diversi indicatori in cui le polarizzazioni non sono assolute;
- la tabella 7.3 riporta il *ranking* dei vari settori sulla base della ponderazione a ciascuno assegnata: in considerazione del fatto che gli indicatori scelti presentano un diverso rilievo rispetto al particolare fenomeno sotto studio in Campania, si è provveduto a pesare diversamente gli indicatori in modo da depurarli dell’errore connesso ad un trattamento esclusivamente matematico del dato.

Nell’espressione generale, ciascun settore risulta valutato attribuendo a due indicatori un peso prevalente; infatti*, produttività scientifica* e *capitale cognitivo*, dunque numerosità delle pubblicazioni scientifiche e del personale qualificato di ricerca, rappre-

spin_off.indb 266 22/12/10 10:33

sentano le condizioni necessarie per la nascita di nuove imprese spin-off, così come diffusamente argomentato in letteratura (v. *infra*). Ne consegue che i settori con elevata produttività scientifica ed elevato capitale cognitivo occupano le prime posizioni della graduatoria così determinata: ICT, Biotecnologie e Nuovi materiali sono dunque i settori che in Campania presentano – a parità di altre condizioni – un maggiore potenziale generativo di spin-off da ricerca. Fonti rinnovabili, Agroindustria e Trasporti risultano con potenzialità medie mentre Aeronautico/Aerospazio presenterebbe minori potenzialità per la nascita di nuove imprese spin-off da ricerca[6] (v. Tab. 7.2).

Pertanto, volendo limitare alle sole considerazioni che hanno portato alla determinazione del *ranking* così come è stato presentato, dalla tabella 7.3 il *policy maker* potrebbe derivare le percentuali di ripartizione delle risorse pubbliche destinate a favorire la nascita di imprese spin-off da ricerca in Campania.

Bisogna premettere, comunque, che:

a) i settori presi in considerazione sono stati di fatto individuati sulla base delle indicazioni fornite dalla Regione Campania che li ha ritenuti come comparti "strategici" per lo sviluppo della regione stessa. Questa esclusione *ab origine* non deve essere letta come assenza di potenzialità da parte di altri settori (ad es. turistico-culturale) ancorché verosimilmente il possibile grado di diffusione del fenomeno spin-off da ricerca di settori differenti da quelli considerati sia da ritenersi minore;

b) in linea generale la natura degli obiettivi prefissati – operativa o strategica – e le condizioni specifiche dei settori determinano la loro effettiva "capacità di attrazione/utilizzo" delle risorse pubbliche; ciò in quanto le condizioni di contesto (cultura d'impresa e imprenditorialità, tempi medi di ritorno degli investimenti, network tecnologici ecc.) non sono necessariamente omogenee;

6 Si tratta di "potenzialità relative" in quanto determinate a livello regionale e tenuto conto degli indicatori per i quali sono disponibili a livello regionale dati attendibili.

spin_off.indb 267 22/12/10 10:33

c) la creazione di queste condizioni contestuali è necessaria a fornire i giusti riscontri agli interventi pubblici e sono di fatto comuni a tutti i settori ancorché espresse, in uno stesso momento, con diverse modalità;

d) esiste comunque per ciascun settore considerato un'entità minima di risorse da dedicare ai diversi interventi al di sotto della quale non avrebbe senso varare una misura così come esistono anche uno o più obiettivi minimali per i quali non necessariamente è possibile applicare una stessa proporzione tra risorse assegnate e risultati attesi[7].

Pertanto, sulla base del *ranking* ponderato e fatte salve le esigenze di contestualizzazione appena citate, è stata determinata la percentuale teorica di distribuzione delle risorse finanziarie che il *policy maker* potrebbe in prima istanza assegnare ad ogni settore per la promozione di spin-off da ricerca (v. tab. 7.4).

Tabella 7.1 - Indicatori della potenzialità di generazione di spin-off da ricerca in Campania per settore di attività e relativo *ranking*

Settori	Produttività scientifica	Intensità di brevettazione	Capitale cognitivo	Intensità spin off	Intensità venture capital	Intensità della spesa in R&S	Ranking
Agroindustria	1,77	0,05	0,25	0,07	0,07	0,02	2,23
Biotecnologie	3,06	0,14	0,25	0,09	0,09	0,18	3,81
Trasporti	0,58	0,15	0,05	0,11	0,05	0,23	1,17
Aerospazio	0,69	0,07	0,11	0,05	0,05	0,16	1,13
Fonti Energetiche Rinnovabili	2,25	0,15	0,02	0,24	0,21	0,01	2,88
ICT	2,99	0,16	0,24	0,29	0,56	0,28	4,52
Nuovi Materiali	2,45	0,15	0,07	0,24	0,05	0,10	3,07

Fonte: Nostra elaborazione

[7] Questa "massa critica" di risorse destinate è altrettanto indefinibile *a priori* in quanto è correlata alla modalità dell'intervento oltre che al settore. In linea generale, è opportuno scongiurare un impiego di risorse insufficienti a dare luogo all'effetto atteso (ad. es: una misura volta a stimolare i ricercatori all'imprenditorialità dovrebbe prevedere e determinare tre obiettivi sequenziali minimali in termini di numerosità i) delle idee presentate, ii) dei *business plan* redatti e iii) delle spin-off fondate).

spin_off.indb 268 22/12/10 10:33

Tabella 7.2 - Posizione dei settori di attività in Campania per ciascun indicatore considerato

Settori	Produttività scientifica	Intensità di brevettazione	Capitale cognitivo	Intensità spin off	Intensità venture capital	Intensità della spesa in R&S	Posizione
Agroindustria	5	7	1-2 ex aequo	6	4	6	5
Biotecnologie	1	5	1-2 ex aequo	5	3	3	2
Trasporti	7	2- 3 -4 ex aequo	6	4	5 -6 -7 ex aequo	2	6
Aerospazio	6	6	4	7	5 -6-7 ex aequo	4	7
Fonti Energetiche Rinnovabili	4	2- 3 -4 ex aequo	7	2 -3 ex aequo	2	7	4
ICT	2	1	3	1	1	1	1
Nuovi Materiali	3	2- 3 -4 ex aequo	5	2 -3 ex aequo	5 -6-7 ex aequo	5	3

Fonte: Nostra elaborazione

Tabella 7.3 - *Ranking* ponderato dei settori di attività in Campania per ciascun indicatore considerato e *ranking* complessivo

Settori	Produttività scientifica Ponderazione = 100%	Intensità di brevettazione Ponderazione = 150%	Capitale cognitivo Ponderazione =150%	Intensità spin off Ponderazione = 200%	Intensità venture capital Ponderazione = 75%	Intensità della spesa in R&S Ponderazione = 50%	Ranking
Agroindustria	1,77	0,07	0,37	0,14	0,05	0,01	2,42
Biotecnologie	3,06	0,20	0,37	0,19	0,07	0,09	3,98
Trasporti	0,58	0,22	0,08	0,21	0,04	0,12	1,25
Aerospazio	0,69	0,10	0,16	0,11	0,04	0,08	1,18
Fonti Energetiche Rinnovabili	2,25	0,22	0,04	0,48	0,16	0,00	3,14
ICT	2,99	0,24	0,36	0,58	0,42	0,14	4,73
Nuovi Materiali	2,45	0,23	0,11	0,48	0,04	0,05	3,35

Fonte: Nostra elaborazione

spin_off.indb 269 22/12/10 10:33

Tabella 7.4 - *Ranking* ponderato dei settori strategici in Campania e relativa possibile distribuzione delle risorse finanziarie pubbliche per la promozione di spin-off da ricerca

Posizione	Settori	Ranking Ponderato	% distribuzione risorse
1°	ICT	4,73	24%
2°	Biotecnologie	3,98	20%
3°	Nuovi Materiali	3,35	17%
4°	Fonti Energetiche Rinnovabili	3,14	16%
5°	Agroindustria	2,42	12%
6°	Trasporti	1,25	6%
7°	Aerospazio	1,18	6%
Totale		**20,06**	**100%**

Fonte: Nostra elaborazione

Questa ripartizione teorica potrebbe rappresentare una base di partenza per le scelte di *policy* in quanto tiene conto delle potenzialità di ciascun settore ma andrebbe, ovviamente, integrata con una lettura qualitativa congiunta ad altri elementi di contesto specifici. Tra questi va ricordata l'esigenza di considerare la dotazione tecnologica (impianti, attrezzature scientifiche ecc.) di ciascun settore, in particolare per quanto concerne il valore complessivo degli investimenti realizzati, il livello di avanguardia del patrimonio tecnologico e il suo grado di obsolescenza. È altresì opportuno verificare la necessità di intervenire in maniera asincrona sulle diverse fasi del processo che interessa la nascita, lo *start-up* e lo sviluppo degli spin-off da ricerca individuando le azioni più opportune a stimolare gli effetti voluti. Ciò in quanto i settori individuati non presentano tutti necessariamente lo stesso "stato dell'arte" per cui tarare gli interventi sulle singole realtà specifiche potrebbe diventare addirittura una necessità.

7.4 Le principali criticità nella promozione di spin-off da ricerca

In Italia, ed in particolar modo in Campania, le reali esperienze di spin-off da ricerca non sono tali da consentire di delineare un quadro di riferimento sufficiente a definire un modello che lo rappresenti in modo significativo. Infatti, il campo è ancora inesplo-

spin_off.indb 270 22/12/10 10:33

rato ed assume un significato particolare l'impegno in tal senso profuso dall'Amministrazione regionale nell'intento di giungere a delle proposte di intervento che possano promuovere esperienze d'impresa da un contesto accademico e della ricerca.

È bene, quindi, che il problema sia affrontato a partire dalle radici culturali del contesto in cui un sistema di incentivazioni e sostegni va instaurato.

Dalla verifica empirica svolta nelle università e nei centri di ricerca campani (v. *supra*, cap. 6) sono emersi degli elementi in base ai quali si è potuto concludere che per favorire la nascita e lo sviluppo degli spin-off da ricerca in Campania *è necessaria un'ampia gamma di risorse (tecniche e finanziarie) e di capacità (professionali e gestionali), adeguate alle specificità rilevate, traducibili in azioni in grado di stimolare la nascita, lo start-up e lo sviluppo di imprese spin-off da ricerca*.

In particolare, dall'interpretazione degli elementi rilevati dall'indagine empirica è stato possibile definire un quadro di riferimento dei principali fattori che sono alla base del fenomeno sotto studio su cui sono stati fatti degli approfondimenti.

Tali fattori concernono:
- iniziative di ***awareness***;
- azioni di ***scouting***;
- identificazione dei ***servizi per l'accompagnamento*** e il ***tutoraggio*** degli spin-off da ricerca.

In relazione alla "consapevolezza" (***awareness***) da parte degli attori, i punti focali emersi sono riconducibili a:
- la diffusione della cultura d'impresa e dell'imprenditorialità;
- l'esistenza di una capacità di individuazione delle *opportunità imprenditoriali*;
- la presenza di un *ambiente* favorevole e "orientato".

Di particolare interesse è la tendenza rilevata tra gli attori del processo di innovazione tecnologica (università, imprese, istituti di ricerca, amministrazioni pubbliche) a volersi strutturare per favorire la promozione e il sostegno della valorizzazione della ricerca. Si è rilevata anche una forte esigenza di istituzioni e strumenti a supporto della genesi degli spin-off da ricerca, che però operino in maniera snella promuovendo un approccio al perseguimento di *opportunità di mercato*, dunque di un *business cli-*

spin_off.indb 271 22/12/10 10:33

mate che veda come artefici gli stessi docenti e ricercatori. Sotto questo profilo il senso diffuso di frustrazione e/o i segnali di crisi di "coscienza" innescati dalle difficoltà connesse al processo di genesi delle imprese spin-off da ricerca determinano spesso smarrimento tra i ricercatori/potenziali imprenditori e gli stessi EPR. La diffusione del fenomeno spin-off da ricerca potrebbe essere pure alimentata dall'avversa situazione contingente caratterizzata da difficoltà di avanzamento professionale all'interno dei Centri di ricerca piuttosto che da autentica imprenditorialità. Da questa angolazione, appare chiaro che le motivazioni che sono alla base della scelta da parte del ricercatore di diventare imprenditore assumono un ruolo fondamentale nell'individuazione degli interventi pubblici volti alla promozione di questa particolare forma di imprenditorialità.

Ovviamente l'imprenditorialità non consiste in una conoscenza codificata o comunque codificabile, ragion per cui i programmi finalizzati a supportare la promozione e diffusione dell'imprenditorialità rappresentano solo uno degli aspetti da curare per sviluppare le abilità e le competenze - in più ambiti di operatività - necessarie a svolgere un'attività imprenditoriale. Altrettanto importanti sono tutte quelle iniziative in grado di creare un ambiente favorevole all'imprenditorialità da ricerca e in cui sia diffuso un orientamento ai processi di valorizzazione della ricerca anche attraverso la nascita di spin-off. Aspetto, questo, che rientra nelle scelte di policy dei singoli EPR (università e centri di ricerca) che solo di recente in Italia si stanno avvicinando a questa tipologia di valorizzazione della ricerca scientifica. La stessa carenza di spirito imprenditoriale e di iniziativa da parte di ricercatori/docenti denota una certa difficoltà, da parte delle istituzioni di riferimento, a fare in modo che quello spirito e quelle iniziative rientrino a far parte del normale "equipaggiamento tecnico" dell'individuo ricercatore.

Il fabbisogno di servizi connessi alla promozione ed al supporto delle imprese spin-off da ricerca è direttamente connesso alla nota carenza di strutture preposte ed operative all'interno degli Organismi di ricerca. È pur vero, però, che in Italia l'introduzione dei *Technology Transfer Office*s (TTO) nelle università è molto recente. In passato – nel periodo 1970-'85 – ma in alcune università ciò è ancora valido oggi, l'attività di trasferimento tecnologico era assolta direttamente e in modo spontaneo da alcuni ricerca-

spin_off.indb 272 22/12/10 10:33

tori[8]. Dopo un periodo durante il quale le università hanno preso consapevolezza dell'importanza di questa funzione, dai primi anni 2000 si è assistito ad un entusiasmo dilagante tanto è che in alcuni atenei la proprietà intellettuale ed il trasferimento tecnologico hanno assunto un ruolo ben preciso nelle scelte strategiche e di governance. In questo contesto, dunque, la promozione di spin-off da ricerca ha anche rappresentato un elemento di forte attenzione per il governo centrale (cfr. legge n. 297 del 1999).

Le professionalità necessarie a rendere operativi gli uffici per il TT sono molto ampie e nel contempo specialistiche. Oltre alle necessarie competenze tecniche e metodologiche a supporto delle iniziative che potrebbero dare vita ad un'impresa spin-off da ricerca, sono fondamentali le competenze utili per sollecitare il concepimento di una *business idea*, la formalizzazione della stessa, ed il successivo supporto e accompagnamento. In Campania, negli ultimi 5 anni, si ha notizia di programmi di formazione volti a formare le competenze necessarie tra il personale amministrativo di alcuni Atenei anche se questo sistema non ha ancora assunto una piena strutturazione in tal senso.

Sul piano delle necessità di individuazione e focalizzazione delle idee di business derivanti dai risultati delle ricerche (***scouting***) è emerso che i pur motivati aspiranti imprenditori spesso incontrano degli ostacoli di natura oggettiva (burocrazia, inadeguatezza dei regolamenti ecc.) e/o soggettiva (timori, non adeguata valutazione delle difficoltà). Ciò induce il ricercatore a fuggire dalla scelta imprenditoriale spingendolo – al più – alla cessione o concessione in licenza del brevetto oppure a svolgere attività di consulenza alle imprese interessate alla tecnologia. Risulta dunque fondamentale che il ricercatore possa confrontarsi con l'EPR o altra organizzazione da questo individuata per individuare e valutare opportunamente le idee di business interessanti, da sottoporre a successiva analisi e selezione al fine di individuare le opportunità di mercato ad esse correlate ma anche le concrete

[8] Sull'argomento v. "Indagine sui centri per l'innovazione e il trasferimento tecnologico in Italia" a cura del Dipartimento Centri e Reti Italia Direzione Trasferimento di Conoscenza e Innovazione, IPI - Istituto per la Promozione Industriale, novembre 2005.

spin_off.indb 273 22/12/10 10:33

possibilità di sfruttamento commerciale tenuto conto della "dotazione imprenditoriale" della parte proponente.

L'indagine diretta ha permesso di confermare che in Campania, pur essendo diffusa la consapevolezza sull'importanza dell'attività di *scouting*, questa non è ancora affatto o adeguatamente svolta in maniera sistematica dai Centri di Ricerca. Su questo piano l'avvio di iniziative congiunte tra più EPR potrebbe aumentare le potenzialità del sistema aumentando le probabilità di sviluppo dell'innovazione.

Il fabbisogno di ***servizi per l'accompagnamento*** e il ***tutoraggio*** degli spin-off da ricerca varia tra i diversi EPR in funzione dello stadio di sviluppo della business idea, della composizione del gruppo di ricercatori/imprenditori, del tipo di know-how e/o del settore tecnologico[9]. Ciò nonostante le esigenze/opportunità contingenti hanno indotto i Centri di ricerca ad agire su temi di rilevante interesse generale, secondo un approccio interdisciplinare, orientato alle applicazioni industriali; si è dunque andati oltre l'eccellenza scientifica ponendo attenzione al trasferimento tecnologico. Ciò ha creato una condizione di particolare fertilità tra i laboratori campani in termini di potenzialità di genesi di spin-off da ricerca anche se, essendo questo approccio relativamente giovane, gli esiti potranno essere valutati solo nel medio-lungo periodo.

I servizi per l'accompagnamento e il tutoraggio hanno come obiettivo primario la creazione delle condizioni "migliori" affinché le intuizioni del ricercatore/imprenditore possano sfociare in un percorso teso alla loro valorizzazione economica. L'accompagnamento ed il tutoraggio dovrebbero vedere coinvolti nell'erogazione non solo, o necessariamente, l'EPR bensì anche le imprese (fornitori, clienti) attive lungo la filiera di riferimento.

In questo ambito risulta rilevante la dotazione di strumenti a supporto delle attività manageriali che devono integrarsi con le conoscenze scientifiche e tecnologiche, tutte necessarie nelle fasi di *start-up* e sviluppo delle spin-off.

Tra queste, la predisposizione del business plan e, in genere, dei piani d'impresa, assume una doppia valenza: interna, di gui-

[9] Le attività utili a favorire la trasformazione da laboratorio di ricerca ad impresa sono diverse in virtù dello specifico percorso imprenditoriale e delle condizioni di contesto.

spin_off.indb 274 22/12/10 10:33

da per il potenziale imprenditore; esterna, per la migliore interazione con eventuali investitori in capitale di rischio ma anche con fornitori ed istituzioni.

In genere è opportuno supportare le spin-off da ricerca con attività di consulenza in materia fiscale, legislativa, amministrativa, brevettuale, commerciale, di sicurezza, tecnica.

In particolare, è data particolare enfasi agli interventi di natura finanziaria tra cui, oltre alla consulenza in senso stretto, rientra sicuramente la copertura del fabbisogno con l'accesso alle fonti finanziarie necessarie a dare attuazione al disegno imprenditoriale. Infatti, il ricercatore/imprenditore sconta una difficoltà soggettiva, nella quantificazione e nell'accesso al credito e, in genere, una oggettiva connessa al rischio ed al tempo di reintegro del capitale investito che, pur variando in virtù del settore di operatività e del caso specifico, verosimilmente è direttamente correlato al grado di innovazione perseguito[10]. Per favorire i processi di creazione di impresa da ricerca risulta importante la creazione di rapporti preferenziali con gli istituti bancari anche per l'ottenimento di condizioni vantaggiose sul credito, con i fondi di *Seed Capital* ma anche con investitori privati (*Business Angels*). Poiché la prossimità di questi operatori rappresenta un limite, soprattutto per quelle aree come la Campania in cui è scarsa la presenza di questo genere di operatori, è necessario un intervento diretto degli EPR soprattutto in termini di creazione di un vero e proprio *network* relazionale a livello nazionale ed internazionale.

7.5 Lo schema di intervento per lo sviluppo di spin-off da ricerca[11]

Tra le condizioni necessarie affinché l'intervento pubblico per lo sviluppo di spin-off da ricerca possa salvaguardare

[10] Oltre che nella fase di avvio, l'impresa spin-off da ricerca potrebbe incontrare un altro momento di forte tensione finanziaria quando l'industrializzazione del processo di produzione rientra tra le attività della fase di sviluppo. In questo caso l'interesse da parte del pubblico a finanziare l'attività è minore e quello da parte del privato potrebbe non essere elevato se il tempo di messa a regime della produzione è lontano nel tempo.

[11] Paragrafo di Mario Sorrentino.

spin_off.indb 275 22/12/10 10:33

l'ottimizzazione nell'impiego delle risorse vi è quello che il sistema dei beneficiari sia sufficientemente valutabile in termini strutturali e di performance (*assets disponibili* e *track record* degli EPR). Questa condizione assume un ruolo nodale in riferimento alla Campania, regione che da anni è impegnata in iniziative volte a favorire i processi di innovazione ed in cui, quindi, una sana competizione tra beneficiari e destinatari (v. oltre) non può che attribuire efficienza al sistema di allocazione delle risorse pubbliche.

La "virtuosa" concorrenza tra gli EPR non contrasta affatto con l'auspicio che in Campania si metabolizzi l'avvio di partnership tra più organismi, sia all'interno di un unico settore che tra più settori, nel chiaro intento di stimolare l'integrazione tra i saperi e l'ottimizzazione nell'utilizzo delle risorse pubbliche messe in campo. Tra l'altro, molte delle attuali tecnologie si basano proprio sulla convergenza tra culture ed aree disciplinari diverse per cui sarebbe senz'altro opportuno implementare un sistema in grado di facilitare questa integrazione soprattutto in termini di valorizzazione dei risultati dei processi di ricerca[12].

Al di là delle partnership formalizzate in termini progettuali, un contributo significativo al valore ed al buon esito delle possibili iniziative di sostegno degli spin-off da ricerca può venire dalla presenza di altri organismi, definiti *partner di rete*, con cui si hanno concrete possibilità di interagire per lo svolgimento delle azioni di progetto, oppure ancora meglio con cui già in altre occasioni si è interagito.

In questa categoria dei *partner di rete* rientrano:

- società pubbliche, private o miste, operanti nei processi di brevettazione sia in Italia che all'estero;
- operatori finanziari attivi in fondi di *seed capital*, in Italia e all'estero;
- associazioni e/o gruppi di operatori finanziari cc.dd. non istituzionali (es. club di *business angel*);
- società pubbliche, private o miste, attive in operazioni di *asses-*

[12] È appena il caso di ricordare che in alcuni comparti - dalle *life sciences* alla bio-ingegneria transitando per i nuovi materiali - gli apporti da parte di diverse discipline rappresentano già una necessità.

spin_off.indb 276 22/12/10 10:33

sment tecnologico specializzate nell'/negli ambito/i settoriale/i di intervento prescelto/i;
- associazioni di categoria con un numero significativo di imprese operanti nell'/negli ambito/i settoriale/i di intervento prescelto/i;
- Parchi scientifici e tecnologici attivi nei settori individuati.

Gli interventi pubblici dovrebbero realizzarsi per il tramite di due categorie di beneficiari e di destinatari. Nel caso di specie in Campania, i *beneficiari* della linea di intervento sono gli organismi di ricerca (E.P.R. e Centri di ricerca) presenti mentre i *destinatari* della linea di intervento sono invece i ricercatori/aspiranti imprenditori appartenenti agli organismi di ricerca beneficiari.

La creazione di un sistema a rete tra beneficiari e destinatari in cui si possano sviluppare situazioni di partnership di rete è estremamente importante per cui deve essere adeguatamente valorizzata sia se già in essere, dunque sulla base dei risultati ottenuti in altri ambiti, sia se solo di natura propositiva. Pertanto, sarà necessario identificare gli apporti (modalità, fasi, risorse ecc.) di ciascun *partner di rete* alla riuscita del progetto. Anche in questo ambito diviene fondamentale il ruolo che l'intervento pubblico può assumere per la buona riuscita delle iniziative. La creazione e gestione delle *relazioni di network* sono notoriamente attività costose che metterebbero fuori gioco molte istituzioni, ed ancor più i singoli ricercatori-imprenditori accademici. La possibilità di trovare una copertura pubblica dei costi necessari ad attivare relazioni stabili con i partner di rete e ciò sia direttamente – dunque su progettualità dettagliate – sia indirettamente – dunque su attività di altre istituzioni a ciò deputate (agenzie di sviluppo, uffici universitari per il trasferimento tecnologico, ecc.) – contribuirà in maniera significativa alla creazione di quel capitale relazionale che oggi rappresenta un'opportunità ma anche un vincolo per promuovere efficacemente spin-off da ricerca.

Per dare maggiore valore a ciascuna iniziativa ed alle singole misure a sostegno, si ritiene particolarmente importante individuare un sistema di interventi articolati e sinergici in tema di promozione di spin-off da ricerca. Tenuto conto di quanto visto finora, gli interventi previsti possono essere utilmente raggrup-

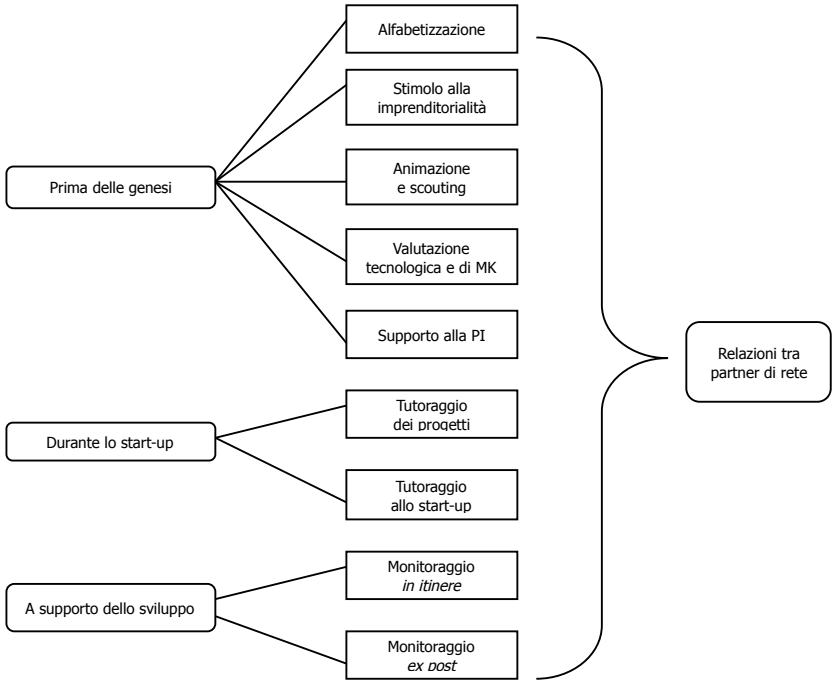
spin_off.indb 277 22/12/10 10:33

pati in tre momenti rispetto al tempo della possibile genesi di un'impresa spin-off da ricerca[13]. Questi tre momenti sono:

a. prima della genesi;
b. durante lo start-up;
c. a supporto dello sviluppo.

La figura 7.1 riporta graficamente l'impianto di base dello schema di intervento proposto.

Figura 7.1 – Schema di intervento per il sostegno alla creazione di spin-off da ricerca



[13] Ciascun progetto e/o la singola misura di intervento, dunque indipendentemente dalle altre fasi e/o misure, dovrebbe prendere in considerazione le necessarie sinergie con le fasi successive/precedenti e/o rispetto alle altre misure attivabili.

spin_off.indb 278 22/12/10 10:33

a. Prima della genesi

A. Alfabetizzazione sui temi della cultura e della creazione d'impresa.

Per affrontare in maniera decisa l'aspetto pedagogico legato ai processi di creazione d'impresa dal mondo della ricerca andrebbe implementato un programma di formazione, il cui orizzonte è di lungo termine (10 anni), rivolto agli studenti dell'ultimo ciclo scolastico. L'obiettivo di questo programma formativo deve essere di avvicinare la popolazione studentesca e gli stessi docenti, alla cultura d'impresa. Al di là delle metodologie tradizionali andrebbero utilizzate tecniche di apprendimento facendo largo uso di casi, simulazioni (*business game*) e applicazioni. Il programma potrebbe poi rappresentare la premessa per la realizzazione di una competizione, adeguando la collaudata formula della *business plan competition* al profilo dei partecipanti e agli scopi prefissati, al fine di coinvolgere e motivare tutti gli attori in campo: a) gli studenti; b) i docenti[14]; c) le imprese, in qualità di tutor ma anche di sponsor di questi programmi.

L'insieme dei possibili interventi in quest'area deve porsi come obiettivo prioritario una profonda evoluzione culturale che faccia emergere la percezione del bisogno di fare impresa/business, lasciando poi l'eventuale copertura del fabbisogno finanziario alla misura pubblica. In questo modo si potrebbe creare la condizione in cui i ricercatori potenziali imprenditori possano poi adoperarsi per la concreta possibilità di implementare l'iniziativa.

B. Stimolo all'imprenditorialità.

Il modo più efficace per promuovere i processi di creazione d'impresa è proprio quello di implementare iniziative che diano la possibilità ad un pubblico ampio di mettersi alla prova. La formula "classica" della *business plan competition* ha dato i suoi frutti anche se potrebbe essere modificata esaltando l'interdisciplinarietà

[14] È fondamentale prevedere degli interventi formativi rivolti ai docenti che rappresentano per i giovani studenti il punto di riferimento e che dovrebbero assumere il ruolo di mentor.

spin_off.indb 279 22/12/10 10:33

tra i membri del gruppo proponente ma anche l'individuazione di settori privilegiati individuati sulla base di analisi specifiche. Questi programmi, oltre a prevedere la tutorship dei gruppi, dovrebbero comunque basarsi su momenti di formazione in aula, anche di tipo seminariale, sui temi del management delle tecnologie e della creazione di impresa con particolare riferimento all'/agli ambito/i settoriale/i prescelto/i, con dei *follow-up* pianificati.

Nell'ambito di questa tipologia di intervento, si ritiene possano assumere un ruolo molto significativo i programmi di formazione rivolti ai dottorandi e neo-dottori di ricerca delle università campane, privilegiando la formazione di classi multidisciplinari[15].

C. Animazione e sensibilizzazione della platea scientifica e *scouting* tecnologico nei centri di ricerca.

L'attività di animazione e sensibilizzazione della platea scientifica verso la valorizzazione della ricerca ha una valenza trasversale ed è fondamentale che sia svolta senza soluzione di continuità.

Gli Organismi di ricerca proponenti devono quindi far rientrare tra le loro attività tradizionali iniziative in questo campo volte a sensibilizzare ed incentivare il personale di ricerca a valorizzare i risultati delle ricerche di base e applicate, intervenendo opportunamente anche sulla sfera motivazionale dei ricercatori.

In abbinamento all'animazione occorre anche operare una incisiva attività di *scouting* tecnologico, diretta a "scovare" ed individuare tecnologie e applicazioni potenzialmente sfruttabili sul mercato attraverso lo sviluppo di una nuova iniziativa imprenditoriale.

D. Valutazione tecnologica e di mercato delle idee imprenditoriali.

Le azioni fin qui indicate verosimilmente produrranno l'effetto,

[15] Per il 2010 le università della Campania si sono aggregate dando vita alla Start Cup Campania a conferma dell'importanza che iniziative del genere possono avere in termini di stimolo all'innovazione ed alla creazione d'impresa.

spin_off.indb 280 22/12/10 10:33

soprattutto in una fase iniziale[16], di proliferazione di idee la cui valenza tecnologica e commerciale è tutta ancora da verificare. Pertanto, è opportuno stimolare l'organizzazione di un sistema di valutazione tecnologica e di mercato delle idee di business, emerse nello *scouting* delle opportunità imprenditoriali derivanti dai risultati delle ricerche, al fine di selezionare quelle da far proseguire lungo l'iter che potrebbe portare alla fondazione della nuova impresa.

E. Supporto per la protezione della proprietà intellettuale.

I meccanismi di protezione della proprietà intellettuale in Campania non sono ancora supportati dalla presenza di professionalità diffuse e ciò determina ostacoli alle volte rilevanti per quanti, soprattutto se giovani e/o ricercatori, intendano sfruttare economicamente i risultati delle ricerche scientifiche.

Tra i diversi strumenti quello del supporto qualificato alla brevettazione verosimilmente rappresenta il riferimento maggiore, insieme al *copyright*. È quindi di fondamentale importanza stimolare l'organizzazione di un sistema di gestione e valorizzazione della proprietà intellettuale, non necessariamente replicato tra i diversi Organismi. Proprio la creazione di un sistema di relazioni consolidate tra Organismi e con soggetti terzi specializzati nelle strategie di brevettazione a livello nazionale e internazionale, fornirebbe il necessario valore aggiunto alle misure rivolte allo stimolo dell'imprenditorialità di natura accademica.

F. Supporto e accompagnamento alla redazione del business plan.

Il momento di transizione tra le misure che precedono la genesi della nuova impresa e quelle che si realizzano durante lo *start-up* è proprio rappresentato dalla predisposizione del business plan. Questa attività è particolarmente critica in quanto di

[16] In questa fase il rischio di avere risultati a basso valore aggiunto è elevato soprattutto in quanto la platea di riferimento potrebbe non essere ancora sufficientemente matura per una preventiva autovalutazione.

spin_off.indb 281 22/12/10 10:33

fatto si proietta verso la fondazione dell'impresa e ne deve rappresentare una guida nei primi anni di attività.

L'organizzazione di un sistema in grado di offrire servizi a valore aggiunto di affiancamento e supporto[17] ai promotori delle spin-off da ricerca, in termini di progettazione e valutazione della fattibilità tecnico-economica e di redazione dei business plan esecutivi, assume una funzione determinante per creare le giuste premesse al successo delle nuove iniziative.

b. Durante la fase di *start-up*

G. Tutoraggio e supervisione tecnico-scientifica e di mercato dei progetti.

I progetti che passano alla fase della realizzazione, cioè che danno vita a delle nuove imprese, devono essere opportunamente seguiti offrendo agli spin-off servizi di tutoraggio scientifico per monitorare e sviluppare gli aspetti tecnico-scientifici delle innovazioni su cui essi si fondano. Parallelamente, è opportuno anche un tutoraggio per supportare le attività di natura commerciale volte all'individuazione e sfruttamento delle effettive potenzialità di mercato delle nuove tecnologie.

H. Tutoraggio economico, gestionale e finanziario allo *start-up* degli spin-off.

L'azione riguarda l'offerta di servizi di tutoraggio d'impresa, per i destinatari che avviano gli spin-off da ricerca, nelle aree del *fund raising*, *seed capital*, marketing tecnologico, organizzazione, *recruiting* e gestione finanziaria.

c. A supporto dello sviluppo

Questa tipologia di intervento si focalizza sull'attività di moni-

[17] Andrebbe limitata la possibilità di integrale sostituzione da parte di competenze esterne al gruppo promotore e ciò sia in quanto i terzi non necessariamente sono in grado di interpretare correttamente le idee dei primi, sia in quanto solo con la loro attiva partecipazione i ricercatori potranno confrontarsi con la realtà.

spin_off.indb 282 22/12/10 10:33

toraggio sia degli spin-off che dell'intervento pubblico di sostegno. In tal senso, i risultati dell'attività di monitoraggio possono assumere una doppia valenza: a) di verifica e guida delle imprese spin-off create; b) di controllo e valutazione delle misure pubbliche adottate.

È quindi possibile distinguere le azioni di *monitoraggio in itinere* da quelle *ex post*.

I. Programmi di monitoraggio *in itinere*

Il monitoraggio *in itinere* ha un orizzonte temporale di medio termine (fino a 5 anni) e consiste in un sistema di servizi che, partendo dal monitoraggio delle iniziative imprenditoriali avviate, possa seguirle durante i primi anni di vita per facilitarne lo sviluppo.

Il ruolo di guida e supporto in questa fase può essere svolto attraverso adeguati e mirati interventi:

a) di formazione nelle diverse aree di interesse specifico;

b) di consulenza finanziaria, organizzativa e di mercato;

c) di *tutorship tecnologica* per lo sviluppo;

d) di sviluppo di un network tra gli attori rilevanti per lo sviluppo;

e) di messa a disposizione delle imprese spin-off da ricerca della strumentazione utilizzabile in *time sharing* (*facilities*) e/o servizi tecnici per la validazione scientifica e test.

Questi servizi, erogati impiegando risorse pubbliche, rappresentano una necessità per le imprese spin-off da ricerca affinché si possano consolidare e sviluppare; infatti, il costo di tali servizi è tale che per la singola realtà risulterebbe molto spesso impossibile affrontare la spesa in maniera autonoma e questa condizione evidentemente limita, se non addirittura annulla, la loro probabilità di successo post-entry. Esperienze consolidate in altri paesi dimostrano che il *success rate* a cinque anni degli spin-off che operano all'interno di un sistema strutturato per offrire loro competenze e servizi specifici a valore aggiunto, è particolarmente alto.

Attraverso il monitoraggio *in itinere* è dunque possibile individuare i fabbisogni per lo sviluppo, determinare i piani di intervento specifici e verificare gli esiti degli stessi affinché, mediante un sistema di *feedback*, si possano tarare meglio eventuali ulteriori

spin_off.indb 283 22/12/10 10:33

interventi (*follow up*) o comunque nuove azioni. In tal senso è opportuno individuare delle *milestones* di controllo individuate in base alla combinazione tra la durata dei singoli interventi e gli obiettivi intermedi definibili, affinché si possa massimizzare l'utilizzo delle risorse pubbliche impegnate.

L. Programmi di monitoraggio *ex-post*

Il monitoraggio *ex post* temporalmente segue quello in itinere e si esplica quando l'intervento è terminato. Esso si pone come obiettivo la valutazione dei risultati e dunque il controllo nell'utilizzo delle risorse pubbliche. Anche in questa tipologia di intervento la filosofia di fondo dovrebbe essere quella della guida affinché si ottimizzi l'impiego delle risorse e solo come risultato derivato dovrebbe assumere il ruolo di controllo di merito e formale.

Il monitoraggio *ex post* dovrebbe sovrapporre due aree differenti: a) ritorno dell'investimento; b) *performance* degli spin-off.

La scelta di implementare un sistema di intervento pubblico per la promozione, l'accompagnamento ed il tutoraggio di spin-off da ricerca in Campania comporta una visione il cui orizzonte temporale va fino al lungo termine, ancorché preveda delle azioni articolate temporalmente in periodi più brevi. Pertanto, un aspetto fondamentale da monitorare è quello connesso ai ritorni dall'investimento realizzato. Sotto questo profilo sarebbe estremamente interessante riuscire ad osservare l'evoluzione culturale della popolazione di riferimento (ricercatori) in termini di propensione alla valorizzazione economica della ricerca ed in particolare di *predisposizione all'imprenditorialità di natura accademica o di ricerca in genere*. Gli strumenti impiegati possono essere diversi e la loro funzionalità dipende dalla disponibilità di un sistema per la rilevazione dei dati necessari. Alcuni parametri potrebbero essere questi:

- l'evoluzione del rapporto tra le risorse impiegate ed i ritorni ottenuti: ovviamente il significato di questo indicatore aumenta restringendo le aree di intervento assoggettate a verifica (ad. es. settori specifici) e alcuni elementi anagrafici e strutturali (anno di fondazione degli spin-off, dimensione in termini di capitale investito e di risorse umane impiegate ecc.);
- la lettura incrociata tra gli indicatori aggiornati che determinano il ranking dei settori (produttività scientifica, intensità di

spin_off.indb 284 22/12/10 10:33

brevettazione, capitale cognitivo, spin-off da ricerca, intensità *venture capital*, intensità della spesa in R&S) e la numerosità delle imprese spin-off da ricerca nate, rispetto ad uno stesso periodo, in un determinato settore: in questo modo è possibile valutare lo sforzo profuso depurato da variazioni del contesto specifico;
- l'individuazione di un sistema di indicatori (*perfomance*) in grado di determinare lo *scoring* degli spin-off da ricerca nati a seguito dell'intervento pubblico rispetto a quelli la cui genesi non si è basata su interventi pubblici diretti, e ciò non solo a livello locale bensì anche nazionale ancorché per settori distinti;
- la raccolta sistematica di dati economico-finanziari e strutturali per seguire la "vitalità" ed il grado di sviluppo delle imprese spin-off da ricerca agevolate;
- il *success rate* in termini di vita utile e di risultati (economici, reddituali, finanziari, dimensionali ecc.) degli spin-off creati; questa informazione può fornire una chiara indicazione sul contributo che queste imprese possono dare allo sviluppo economico e sociale dell'area in cui operano.

A conclusione dell'analisi si riporta di seguito una scheda contenente gli elementi di massima di una possibile misura regionale per la promozione ed il sostegno degli spin-off da ricerca in ambito pubblico.

Al riguardo, vanno fatte alcune riflessioni. In primo luogo, è utile rilevare che la misura che si propone si caratterizza, da un lato, per un elevato livello di sostegno ai processi di spin-off, dal momento che sono previsti interventi massicci per l'animazione dell'imprenditorialità, lo *scouting* tecnologico, la selezione delle idee di impresa, il supporto alla gestione della proprietà intellettuale ed il tutoraggio organizzativo e finanziario degli spin-off; e, dall'altro, per una marcata selettività, posto che l'obiettivo dell'intervento è di individuare un numero ristretto di profili imprenditoriali (nel numero di 10 nella proposta) da seguire nelle fasi di start up e primo sviluppo con l'intento di dare vita a pochi potenziali casi di successo ad elevata visibilità. Da questa angolazione, l'intervento proposto è in linea con quanti in letteratura hanno da tempo evidenziato (Roberts, Malone, 1996; Degroof, Roberts, 2004) che in presenza di ambienti non favorevoli allo sviluppo dell'imprenditorialità accademica (come la Campania), sarebbe

spin_off.indb 285 22/12/10 10:33

opportuno disegnare politiche per gli spin-off basate su *forte sostegno* e *alta selettività* dei destinatari.

In secondo luogo, il modello di intervento proposto non è da immaginare come utilizzabile direttamente dalle singole università o centri di ricerca come approccio indistinto per stimolare spin-off; esso viene piuttosto concepito come intervento di *policy* a disposizione dell'amministrazione regionale con lo scopo precipuo – in un contesto territoriale che incontra notevoli difficoltà nel generare imprenditorialità accademica – di promuovere lo sviluppo duraturo nel sistema della ricerca regionale (e, quindi, nel complesso di attori in gioco fra cui anche le università e gli EPR) di capacità e competenze con cui favorire il trasferimento tecnologico mediante la nascita di spin-off. Va da sé che poi ciascun ateneo o EPR, in funzione sia della proprie specificità istituzionali e situazionali, che dell'intensità con cui è già generatore di imprenditorialità accademica che, ancora, del maggiore o minore potenziale di crescita atteso delle iniziative imprenditoriali che promuove, dovrà adottare interventi di sostegno agli spin-off differenziati e adattati alle proprie specifiche condizioni e criticità (Izzo, Ferretti, Simoni, 2009).

spin_off.indb 286 22/12/10 10:33

Box 7.1 – Una proposta di Programma pilota

Sulla base delle considerazioni scaturenti dall'indagine condotta, di seguito si vogliono tratteggiare i contorni di massima di un Programma pilota per la Regione Campania.

Nel caso di specie, i *beneficiari* della linea di intervento sono gli organismi di ricerca (Università, E.P.R. e centri di ricerca) presenti in Campania che operano nei settori ad elevata intensità di conoscenze scientifiche e tecnologiche già ritenuti strategici per lo sviluppo della regione Campania, fra cui l'agroindustria, le biotecnologie per la salute dell'uomo e il biomedicale, i trasporti, l'aeronautico/aerospazio, l'ICT, le fonti rinnovabili/energie alternative e i nuovi materiali. I *destinatari* della linea di intervento sono i *ricercatori/aspiranti imprenditori* presenti negli organismi di ricerca beneficiari.

Tenuto conto della particolarità delle imprese spin-off, la durata del percorso di sostegno agli organismi di ricerca beneficiari dovrebbe essere almeno di 24-36 mesi.

Le azioni in cui si articola l'intervento sono le seguenti:

A. Alfabetizzazione sui temi della cultura e della creazione d'impresa.
B. Stimolo all'imprenditorialità.
C. Animazione e sensibilizzazione della platea scientifica e scouting tecnologico nei centri di ricerca.
D. Valutazione tecnologica e di mercato delle idee imprenditoriali.
E. Supporto per la protezione della proprietà intellettuale.
F. Supporto e accompagnamento alla redazione del business plan.
G. Tutoraggio e supervisione tecnico-scientifica e di mercato dei progetti.
H. Tutoraggio economico, gestionale e finanziario allo start-up degli spin-off.
I. Programmi di monitoraggio in itinere.
L. Programmi di monitoraggio ex-post.

In termini operativi l'intervento potrebbe porsi come obiettivo la presentazione di almeno **n. 35 business plan** completi relativi ad altrettanti ricercatori o compagini di ricercatori che decidono di dare vita ad uno spin-off da ricerca; a valle del processo di selezione, l'obiettivo potrebbe tramutarsi nell'avvio di almeno **10 nuove imprese** spin-off da ricerca operative sul mercato.

spin_off.indb 287 22/12/10 10:33

La scelta del/degli organismi/centri di ricerca *beneficiari* delle risorse finanziarie dell'intervento dovrebbe essere operata, tra l'altro, sulla base delle capacità di animazione, *scouting*, supporto al business plan e di accompagnamento allo start-up che gli organismi di ricerca – nel progetto per accedere ai fondi del POR/FSE - dimostreranno di possedere e/o di riuscire ad organizzare. Potrebbero essere previsti dei criteri di priorità:

1) per gli interventi diretti a sostenere gli spin-off da ricerca in quei settori ad alta intensità di conoscenze scientifiche e tecnologiche che – sulla base di specifiche ricognizioni - presentano a livello regionale maggiori possibilità di generare spin-off di successo;

2) per i centri di ricerca che, oltre a destinare risorse umane stabili per la promozione di spin-off, dimostrano di essere in grado di costruire un network relazionale stabile con soggetti esterni qualificati.

Una tra le vie perseguibili per l'ottimizzazione degli interventi è quella di stimolare la presentazione dei progetti da raggruppamenti cui prendono parte almeno due organismi, già aggregati (ad es. in Associazione Temporanea di Scopo) o che comunque si impegnano ad operare insieme per realizzare il progetto ammesso al contributo regionale. Gli esiti di ciascuna iniziativa sono però fortemente condizionati dai meccanismi di organizzazione (*governance*, coordinamento ecc.) interna alle unità che scaturiscono dal processo di aggregazione. Le categorie di possibili partner sono due:

a) università e centri di ricerca pubblici;
b) partner cc.dd. di rete.

Nella categoria dei *partner* di rete rientrano:

- società pubbliche, private o miste, operanti nei processi di brevettazione sia in Italia che all'estero;
- operatori finanziari attivi in fondi di *seed capital*, in Italia e all'estero;
- associazioni e/o gruppi di operatori finanziari cc.dd. non istituzionali (es. club di *business angel*);
- società pubbliche, private o miste, attive in operazioni di *assessment* tecnologico specializzate nell'/negli ambito/i settoriale/i di intervento prescelto/i;
- associazioni di categoria con un numero significativo di im-

spin_off.indb 288 22/12/10 10:33

prese operanti nell'/negli ambito/i settoriale/i di intervento prescelto/i;
- Parchi scientifici e tecnologici attivi nei settori individuati.

All'organizzazione (Università o Centro di Ricerca) a cui è affidato il compito di svolgere una quota preponderante delle attività progettuali andrebbe attribuito il ruolo di soggetto capofila. Al fine di evitare dispersione di risorse è opportuno disciplinare la partecipazione diretta delle università, e degli altri organismi di ricerca, rispetto alla partecipazione indiretta, dunque per il tramite degli Istituti e dei Dipartimenti Universitari. Infatti, qualsiasi misura di intervento che voglia agevolare la nascita e/o lo sviluppo delle imprese spin-off da ricerca deve scongiurare fenomeni di competizione interna da una parte, e di accentramento dall'altra, che potrebbero determinare l'esclusione, di fatto, di alcuni dei settori individuati e/o di gruppi di "minoranza".

spin_off.indb 289 22/12/10 10:33

spin_off.indb 290 22/12/10 10:33

BIBLIOGRAFIA

ACAM - Agenzia Campana per la Mobilità Sostenibile (2009), *Infrastrutture, industria e servizi di trasporto e logistica in Campania*, *Terzo rapporto annuale*, Napoli.

Amendola G. (1992), "L'imprenditorialità difficile: la creazione in Italia di imprese high-tech da parte di ricercatori universitari", in Martinelli F. e Bartolomei G. (a cura di), *Università e Tecnopoli*, Tacchi, Pisa.

Amesse F., Cohendet P. (2001), "Technology transfer revisited from the perspective of the knowledge-based economy", *Research Policy,* 30(9), 1459-1478.

Amit R., Schoemaker P.J.H. (1993), "Strategic assets and organizational rents", *Strategic Management Journal*, 14, 36-46.

Antonelli G. (2004), *Organizzare l'innovazione*. *Spin-off da ricerca, meta organizzazioni e ambiente relazionale*, Franco Angeli, Milano.

Arrighetti A., Vivarelli M. (1998), Motivazioni economiche e componenti evolutive nella formazione di spin-off, *working paper*, n. 2.

Assinform (2009), *Rapporto sul mercato dell'ICT in Italia*, Milano.

Assobiotec (2003), *Biotecnologie: un'opportunità di sviluppo per il paese, Relazione annuale del Presidente*, Milano.

Assobiotec (2007), *Biotecnologie in Italia: I numeri di un settore che cresce*, Confindustria, Milano.

Associazione Studi e Ricerche per il Mezzogiorno (2005), *Il Sistema Agroalimentare nel Mezzogiorno. Le sfide dell'industria agroalimentare nel Mezzogiorno*, Guida, Napoli.

Autio E., Laamanen T. (1995), "Measurement and evaluation of technology transfer: review of technology transfer mechanisms and indicators", *International Journal of Technology Management*, 10(7-8), 643–664.

Baglieri D. (2008), "Brevetti universitari e trasferimento tecnologico: alcune considerazioni critiche", *Sinergie*, 75, pp. 175-193.

Balderi C., Conti G., Granieri M., Piccaluga A. (2010), "Eppur si muove! Il percorso delle università italiane nelle attività di brevettazione e licensing dei risultati della ricerca scientifica", in corso di pubblicazione su *Economia dei Servizi*, Il Mulino, Bologna.

Balderi C., Piccaluga A. (2009), "Le università italiane e il trasferimento tecnologico: leggende, chimere e numeri", XXXIII° convegno di Economia e Politica Industriale: "Industrie, Governi e Crisi Globale", Università di Ferrara, 25-26 settembre.

Barberis L. (2006), *Biotecnologie per l'ambiente*, Science Center, Torino.

Barney J. (1991), "Firm resources and sustained competitive advantage",

spin_off.indb 291 22/12/10 10:33

Journal of Management, 17(1), 99–120.

Baroncelli A. (2001), *Percorsi imprenditoriali generati dall'università. Il fenomeno spin-off accademici*, Clueb, Bologna.

Belussi F., Sedita S.R. (2008), "Strategie di crescita e ricorso al capitale di rischio delle imprese italiane del life science", *Finanza, Marketing e Produzione*, 27(2), 49-77.

Bencardino F., Napolitano M.R. (2003), *Economia del software e tecnologie dell'informazione e della comunicazione: un confronto internazionale per lo sviluppo locale*, Franco Angeli, Milano.

Between S.p.a. (2003), *Osservatorio sulla banda larga,* Roma.

Bioindustry Park Canavese (2003), *Bioscienses in Piemonte*, Torino.

Blanquet S., Maron-Bonnin S., Beyssac E., Pompon D., Renaud M., Alric M. (2001), "The 'biodrug' concept: an innovative approach to therapy", *Trends in Biotechnology*, 19(10), 393-400.

Blossom (2009), *Biotecnologie in Italia – Prospettiva strategica e finanziaria*, Milano.

Bozeman B. (2000), "Technology transfer and public policy: a review of research and theory", *Research Policy*, 29(4-5), 627-655.

Brugnoli C. (1990), *L'imprenditorialità per lo sviluppo di nuove aziende,* EGEA, Milano.

Buesa M., Heijs J., Baumert T. (2010), "The determinants of regional innovation in Europe: A combined factorial and regression knowledge production function approach", *Research Policy*, 39, 2010

Busom I. (2000), "An empirical evaluation of the effects of R&D subsidies", *Economics of Innovation and New Technology*, 9, 111-148.

Buttà C. (1991*), La genesi dell'impresa: fondamenti cognitivi e decisori*, Franco Angeli, Milano.

Bygrave W.D. (1997), The portable MBA in entrepreneurship, John Wiley & Sons Inc., New York.

Campanella F. (2009), "Relationship Lending nel mercato creditizio delle PMI: Evidenze empiriche nel Mezzogiorno", *Finanza, Marketing e Produzione*, 3, 56-85.

Carayannis E.G., Rogers E.M., Kurihara K., e Allbritton M.M. (1998), "High-technology spin-offs from government R&D laboratories and research universities", Technovation, 18(1), 1-11.

Carayol N., Matt M. (2004), "Does research organization influence academic prediction? Laboratory Level Evidence from Large European University", *Research policy*, 33(8), 1081-1102.

Censis (2003), *La ricerca biofarmaceutica*, Roma.

Cesaroni F., Moscara P., Piccaluga A. (2005), "Le imprese spin-off della ricerca in Italia: modelli di sviluppo e percorsi di crescita", *Piccola Impresa-Small Business* , 1, 81-126.

Chelimsky E. (1997), "The coming transformation in evaluation", in Chelimsky E., Shadish W.R. (a cura di), *Evaluation for the 21st century* , Sage Publications, Thousands Oaks, CA.

Chiesa V. (2003), *Bioindustria: un quadro internazionale*, Etas, Milano.

spin_off.indb 292 22/12/10 10:33

Chiesa V., Piccaluga A. (1996), “Le imprese *spin-off* della ricerca in Italia e all’estero”, *Quaderni della Fondazione Piaggio*, 3, 177-195.

Chiesa V., Piccaluga A. (2000), “Exploitation and diffusion of public research: the general framework and the case of academic *spin-off* companies”, *R&D Management* , 30, 329–340.

Chrisman J.J., Hynes T., Fraser S. (1995), “Faculty entrepreneurship and economic development: the case of University of Calgary”, *Journal of Business Venturing,* 104, 267-281.

Ciappei C. (1990), *Autonomia e assetti di impresa. Il governo della complessità di impresa*, Giappichelli, Torino.

Ciappei C., Bianchini F. (1999), *L’intuizione imprenditoriale,* Giappichelli, Torino.

Clarysse B., Moray N. (2004), “A process study of entrepreneurial team formation: the case of a research-based spin-off”, *Journal of Business Venturing*, 19(1), 55-79.

Clarysse B., Moray N., Heirman A. (2002), *Transferring Technology by Spinning off Ventures: Towards an empirically based understanding of the spin-off process*, Ghent University.

Clarysse B., Wright M., Lockett A., Mustar P., Knockaert M. (2007), “Raising capital for university spin-offs: the impact of a formal transfer of technology from a PRO”, *Industrial and Corporate Change*, 16(4), 609–640.

Clarysse B., Wright M., Lockett A., Van de Velde E., Vohora A. (2005), “Spinning out new ventures: a typology of incubation strategies from European research institutions”, *Journal of Business Venturing* , 20(2), 183–216.

Clarysse, B., Bruneel J. (2005), “Nurturing and Growing Innovative Start-ups: The Role of Public Incubators”, *University of Gent Working Paper*.

Coase R.H. (1988), *The problem of social cost*, University of Chicago Press, Chicago (ed. or. 1960, *The Firm, the Market and the Law*, University of Chicago Press, Chicago).

Colombo M.G., Grilli L. (2008), “Crescita d’impresa nei settori *high-tech*: uno studio sul capitale umano dei fondatori e sull’accesso a finanziamenti di *venture capital*”, *L’industria*, 1, 85-115, Il Mulino.

Colyvas J., Crow M., Geligns A., Mazzoleni A., Nelson R., Rosenberg N., Sampat B. (2002), “How do university Inventions Get Into Practice?”, *Management Science*, 48(1), 61-72.

Commissione Europea (2002), *Scienze della vita e biotecnologia: una strategia per l’Europa, COM (2002) 27*.

Commissione Europea (2005), *Scienze della vita e Biotecnologia: Una strategia per l’Europa, Terza relazione al Parlamento Europeo*, *COM (2005) 286.*

Compagno C. (2006), “La valorizzazione della ricerca scientifica”, in Compagno C., Pittino D. (a cura di), *Ricerca scientifica e nuove imprese. Spin-off accademici e valore della conoscenza*, ISEDI, Torino.

Compagno C., Pittino D. (2006), (a cura di), *Ricerca Scientifica e Nuove Imprese. Spin-off accademici e valore della conoscenza*, ISEDI, Torino.

Compagno C., Pittino D., Visintin F. (2005), “Profili imprenditoriali, tecno-

spin_off.indb 293 22/12/10 10:33

logia e performance nelle nuove imprese", in Bodega D. (a cura di) *Organizzare a misura d'uomo*, McGraw Hill, Milano.

Conferenza Nazionale dei Presidi delle Facoltà di Scienze e Tecnologie (AA.VV. 2006) (a cura di), (a cura della Conferenza nazionale dei presidi delle Facoltà di Scienze e Tecnologie), *Quattro idee per il futuro*, Roma.

Cooper A.C. (1995), Challenges in Predicting New Firm Performance, in Bull I., Thomas H., Willard G. (Eds.), *Entreprenurship. Perspectives on Theory Buildings*, Pergamon-Elsevier, Oxford-New York, 109-224.

Cooper A.C., Bruno A.V. (1977), "Success among high-technology firms", *Business Horizons*, 20, 16–22.

Costa A. (2000), *Competitività e spin-off. Analisi di alcuni casi italiani*, Cacucci Editore, Bari.

Crespi G.A., Geuna A., Verspagen B. (2006), "University IPRs and Knowledge Transfer. Is the IPR ownership model more efficient?", Paper No. 154, *SPRU Electronic Working Paper Series*.

D'Amato L., Silvani A. (2002), "La creazione di nuove imprese tecnologiche: il fenomeno degli spin-off accademici", in Brancati R. (a cura di) *Le politiche per le attività produttive. Le regioni e i nuovi strumenti*, Rapporto MET 2001, Donzelli, Roma, 86-87.

Dalla Chiesa N. (1998), "Una teoria socio-economica dell'imprenditore", in Lorenzoni G., Zanoni A. (a cura di), *Gli studi sull'imprenditorialità in Italia,* Bulzoni Editore, 7-22.

Davis J., Golberg R. (1957), *A concept of agribusiness*, Harvard Business School, Boston.

De Vita P. (2005), "La filiera economica dei trasporti in Campania", in Cascetta E. (a cura di), *La sfida dei trasporti in Campania*, Electa, Napoli.

Deal T.E., Kennedy A.K. (1994), *Cultura d'impresa,* Editoriale Itaca (ed. or., 1982, *Corporate Cultures,* Addison-Wesley).

Degroof J.J., Roberts E.B. (2004), "Overcoming Weak Entrepreneurial Infrastructures for Academic Spin-off Ventures", *Journal of Technology Transfer*, 33, 225-247.

Delapierre M., Madeuf B., Savoy A. (1998), "NTBFs – The French Case", *Research Policy*, 26, 989-1003.

Dell'Anno D. (2010), *La conoscenza dall'università all'impresa. Processi di trasferimento tecnologico e sviluppo locale*, Carocci editore, Roma.

Dell'Anno D., Del Giudice M. (2002), *The spin off model: a simultaneous way to knowledge transfer and entrepreneurship stimulation,* Proceedings "7th World Congress for Total Quality Management", Sinergie-Cueim.

Dell'anno D., Del Giudice M., Della Peruta M.R. (2006), *Conoscenza e genesi d'impresa: prime evidenze empiriche*, Quaderni del Dipartimento di Strategie Aziendali e Metodologie Quantitative, Seconda Università di Napoli, n. 10.

Dierickx I., Cool K. (1989), "Asset Stock Accumulation and sustainability of Competitive Advantage", *Management Science*, 35(12), 1504–1513.

Di Gregorio D., Shane S. (2003), "Why do some universities generate more

spin_off.indb 294 22/12/10 10:33

start-ups than others?", *Research Policy*, 32, pp. 209-227.

Djokovic D., Soutaris V (2008), "Spinouts from Academic Institutions: A literature Review with Suggestions for Further Research", *Journal of Technology Transfer*, 33, 225-247.

Doloreux D. (2002), "What we should know about regional systems of innovation", *Technology in Society*, 24.

Dosi G. (1982), "Technological Paradigms and Technological Trajectories", *Research Policy*, 11(3), 147-162.

Doutriaux J. (1987), "Growth Pattern of Academic Entrepreneurial Firms", *Journal of Business Venturing*, 24, 285-297.

Drucker P.F. (1986), *Innovazione e imprenditorialità,* Etas, Milano (ed. or. 1985, *Innovation and Entrepreneurship,* Harper & Row).

ENEA (2009), *Rapporto Energia e Ambiente 2008. Analisi e scenari*, Roma.

Enerpoint (2009), *Newsletter* n.2, 2009.

Ernst & Young (2010), *Beyond Borders: The global biotechnology report*, New York.

Ernst & Young (2010a), *BioInItaly Report 2010– Rapporto sulle biotecnologie in Italia*.

European Association for Bioindustries (2006), *Biotechnology in Europe: 2006 Comparative study*, Colin Sanders Innovation Centre, UK.

European Commission (1994), "The European Report on Science and Technology Indicators". *Report EUR* 15897 EN, Luxembourg.

European Commission (1995), "Green Paper on Innovation", Office of Official Publication of the European Commission, Luxembourg.

Etzkowitz H., Leydesdorff L. (1998), "The endless transition: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations", *Minerva*, 36, 203-208.

Etzkowitz H. (1998), "The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkage", *Research Policy*, 27.

Ferretti M. (2009), "Il processo di formazione degli spin-off da ricerca: stati, fasi di transizione e trigger factor", *Rassegna Economica*, 2, 229 e ss..

Ferretti M., Izzo F., Simoni M. (2009), "Gli spin-off accademici nel Mezzogiorno. Un'introduzione", *Rassegna Economica*, 2.

Finlombarda Spa (2006), *Finanza e Innovazione Quinto Quaderno sugli Strumenti di Finanza Innovativa a supporto degli Spin-off Accademici,* Litogi, Milano.

Finmeccanica (2007), *Il settore aeronautico italiano nel contesto internazionale*, Roma.

Florida R., Kenney M. (1988), "Venture Capital-Financed Innovation and Technological Change in the United States", *Research Policy*, 17, 119-137.

Fontes M. (2005), "The process of transformation of scientific and technological knowledge into economic value conducted by biotechnology spin-offs", *Technovation*, 25(4), 339-347.

Forte E. (2008), *Trasporti Logistica Economia*, Cedam, Verona.

Franklin S., Wright M., Lockett A. (2001), "Academic and surrogate en-

spin_off.indb 295 22/12/10 10:33

trepreneurs in university spinout companies", *Journal of Technology Transfer*, 26(1-2), 127-141.

Friedman J., Silberman J. (2003), "University technology transfer: Do incentives, management, and location matter?", *The Journal of Technology Transfer*, 28, pp. 17-30.

Garraffo F. (2004), *La dinamica competitiva legata all'innovazione tecnologica*, Giappichelli Editore, Torino.

Gestore Servizi Elettrici (2008), *Statistiche sulle fonti rinnovabili in Italia*, Roma.

Gestore Servizi Elettrici-IEFE Bocconi (2009), *Prospettive di sviluppo delle tecnologie rinnovabili per la produzione di energia elettrica*, Senato della Repubblica, Roma.

Giunta F. (1993), *La creazione di nuove imprese*, Cedam, Padova.

Giuri P., Marianib M., Brusoni S., Crespi G., Francoz D., Gambardella A., Garcia-Fontes W., Geuna A., Gonzales R., Harhoff D., Hoisl K., Le Bas C, Luzzi A., Magazzini L., Nesta L., Nomalerj Ö, Palomeras N., Patel P., Romanelli M., Verspagen B. (2007), "Inventors and invention processes in Europe: Results from the PatVal-EU survey", *Research Policy*, 36, 1107-1127

Grant R.M. (1991), "The resource based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation", *California Management Review*, 33, 114-135.

Grant R.M. (1996), "Toward a knowledge-based theory of the firm", *Strategic Management Journal* , 17, 109–122.

Griliches Z. (1986), "Productivity, R&D and Basic Research at the Firm Level in the 1970's", *American Economic Review*, 76(1), 41-154.

Hannan M., Freeman J. (1993), *Ecologia organizzativa. Per una teoria evoluzionista dell'organizzazione*, EtasLibri, Milano.

Heirman A., Clarysse B. (2004), "How and Why do Research-Based Start-Ups Differ at Founding? A Resource-Based Configurational Perspective", *Journal of Technology Transfer*, 29(3-4), 247-268.

Henderson R., Orsenigo L., Pisano G.P. (1999), "The pharmaceutical industry and the devolution in molecular biology", in Mowery D., Nelson R.R. (a cura di), *Sources of Industrial Leadership*, Cambridge University Press, Cambridge.

Iorio R. (2005), "La ricerca universitaria verso il mercato fra benefici per il trasferimento tecnologico e rischi per l'open science. Filoni di indagine empirica e prospettive teoriche per il dibattito", *L'Industria*, 3, 405-417.

IPI (2005), "*Indagine sui centri per l'innovazione e il trasferimento tecnologico in Italia*" a cura del Dipartimento Centri e Reti Italia Direzione Trasferimento di Conoscenza e Innovazione, IPI - Istituto per la Promozione Industriale, novembre.

Ismea (2005), *Indagine sulle prospettive a medio termine delle aziende agricole e agro-industriali della prima trasformazione,* Roma.

Ismea (2007), *Outlook dell'agroalimentare italiano*, Roma.

Istat (2007), *Statistiche sulla ricerca scientifica*, Roma.

Istituto per la Promozione Industriale (2007), *Il settore delle biotecnologie*

spin_off.indb 296 22/12/10 10:33

in Italia, Roma.

Istituto Promozione Industriale (2003), *L'industria alimentare, delle bevande e del tabacco*, Roma.

Izzo F., Ricciardi A. (2010), *Relazioni di cooperazione e reti di imprese*, Franco Angeli, Milano.

Izzo F., Ferretti M., Simoni M. (2009), "Gli spin-off accademici nel Mezzogiorno. Un'agenda per il policy maker", *Rassegna Economica*, 2, 285 e ss..

Jacob M., Lundqvist M., Hellsmark H. (2003), "Entrepreneurial transformations in the Swedish university system: the case of Chalmers University of Technology", *Research Policy*, 32(9), 1555–1568.

Jaffe A. (2000), "The U.S. patent system in transition: Policy innovation and the innovation process", *Research Policy*, 29, 531–557.

Jain S., George G. (2007), "Technology transfer offices and institutional entrepreneurs: the case of Wisconsin Alumni Research Foundation and human embryonic stem cells", *Industrial and Corporate Change*, 16(4), 535–568.

Jensen M.C., Meckling W.H. (1976), "Theory of the firm, managerial behavior, agency costs and ownership structure", *Journal of Financial Economics*, 39, 1021-1039.

Kassicieh S., Radosevich R., Umbarger J. (1996), "A comparative study of entrepreneurship incidence among inventors in national laboratories", *Entrepreneurship Theory and Practice*, 20, 33-49.

Klepper S., Sleeper S. (2005), "Entry by Spin-offs", *Management Science*, 51, 1291-1306.

Klette T.J., Moen J., Griliches Z., (2000), "Do subsidies to commercial R&D reduce market failures? Microeconometric evaluation studies", *Research Policy*, 29, 471-495.

Landry R., Amara N., Ouimet M. (2007), "Determinants of knowledge transfer: evidence from Canadian university researchers in natural sciences and engineering", *Journal of Technology Transfer*, 32(6), 561-592.

Lazzeroni M., Piccaluga A. (2003), "Towards the entrepreneurial university", *Local Economy*, 18(1), 38-48.

Legambiente (2010), *Rapporto Comuni Rinnovabili*, Roma.

Leland H.E., Pile D.H. (1977), "Information Asymmetries, Financial Structure and Financial Intermediation", *Journal of finance*, 32(2), 371-387.

Lenzi C., Mancusi M.L. (2009), "Imprenditorialità e nascita di nuove imprese innovative in Europa: un'analisi delle determinanti in alcuni settori ad alta tecnologia", *Economia e politica industriale*, 1, 67-91.

Levi S., Stephan P. (1991), "Research productivity over the life cycle: evidence for academic scientists", *American Economic Review*, 81(4), 114-132.

Leydersdorff L., Etzkowitz H. (1996), "Emergence of a Triple Helix of university–industry–government relations", *Science and Public Policy*, 23.

Licht G., Nerlinger E. (1998), "New Technology-based Firms in Germany: a Survey of the Recent Evidence", *Research Policy*, 26, 1005-1022.

Lindholm A. (2001), "Entrepreneurial origin, & *spin-off* performance: a

spin_off.indb 297 22/12/10 10:33

comparison between corporate and university *spin-off*s", in Moncada P., Tübke A., Miège R., Botella T. (a cura di), *Corporate and research-based Spin-offs: Drivers for Knowledge-Based Innovation and Entrepreneurship*, Institute for Prospective Technological Studies, Siviglia.

Lindholm D.A. (1997), "Growth and incentiveness in technology based spin-off firm", *Research Policy*, 26, 331-44.

Link A.N., Scott J. (2004), "Opening the Ivory Tower's door: an analysis of the determinants of the formation of US university spin-off companies", Technology Transfer Society Meetings, September 30th, Albany, NY.

Lockett A., Murray G., Wright M. (2002), "Do venture capitalists still have a bias against technology based investments?", *Research Policy,* 31, 1009-1030.

Lockett A., Wright M., Franklin S. (2003), "Technology transfer and universities' spinout strategies", *Small Business Economics,* 20, 185-200.

Lockett A., Siegel D., Wright M., Ensley M.D. (2005), "The Creation of Spin-off Firms at Public Research Institutions: Managerial and Policy Implications", *Research Policy*, 34(7), 981-993.

Low M.B., MacMillan I.C. (1988), "Entrepreneurship: Past Research and Future Challenges", *Journal of Management*, 14(2), 139-161.

Maggioni V., Sorrentino M., Williams M. (1999), "Mixed Consequences of Government Aid for New Ventures", *Journal of Management and Governance*, 3(3), 287-305.

Malberba F. (2004), Sectoral systems of innovation: how and why innovation differs across sectors, in Fagerber J., Mowery D., Nelson E. (Eds.), *Handbook of Innovation*, Cambridge University Press, Cambridge.

Mantellassi C. (2006), "Quando la ricerca diventa impresa. Il caso WiTech e RTW", *Athenet. La rivista dell'Università di Pisa*, 16, 16-19, Edizioni Università di Pisa.

Mason C., Harrison R. (2004), "Does investing in technology-based firms involve higher risk? An exploratory study of the performance of technology and non-technology investments by business angels", *Venture Capital* , 6(4), 313-332.

McClelland C. (1961), *The achieving society*, New York.

McClelland C. (1965), "Achievement motivation can be developed", *Harvard Business Review*, November-December.

Mercurio R. (2003), "Le filiere dei trasporti in Campania", in *Incontri Cesit*, 28.

Ministero delle Attività Produttive (2000), *Le piccole imprese biotecnologiche in Italia*, Roma.

Misso R. (2004), *Il sistema agroalimentare campano e le dinamiche globali*, Working Paper 6.2004, Università degli studi "Parthenope", Napoli.

Moray N. (2006), "Conceptualising the heterogeneity of research-based spin-offs: A multi-dimensional taxonomy", *Research Policy*, 35(2), 289–308.

Moray N., Clarysse B. (2004), "A process study of entrepreneurial team formation: The case of a research-based spin-off", *Journal of Business Venturing*, 19(1), 55-79.

spin_off.indb 298 22/12/10 10:33

Moray N., Clarysse B. (2005), “Institutional change and resource endowments to science-based entrepreneurial firms”, *Research Policy*, 34(7), 1010–1027.

Moray N., Clarysse, B., Wright, M., Lockett A., Mustar P. (2005), “Direct Indicators for the commercialization of research and technology: policy implications”, *University of Ghent Working paper.*

Mowery D., Nelson R.R., Sampat B.N., Ziedonis A.A. (2004), *Ivory Tower and Industrial Innovation: University-Industry Technology Transfer before and after the Bayh-Dole Act*, Stanford, Stanford University Press, CA.

Murray G.C., Lott J. (1995), “Have venture capitalists a bias against investment in new technology firms?”, *Research Policy,* 24, 283-99.

Murri M., Marchiori F. (2006), *Profilo di rischio e ricerca di buone pratiche nella PMI con riferimento al comparto metalmeccanico del settore aerospaziale,* ISPESL, Roma.

Mustar P. (1995), “The Creation of Enterprises by Researchers: Conditions for Growth and the Role of Public Authorities”, *Workshop on “SMEs: Employment, Innovation and Growth”*, Washington DC, June 16-17.

Mustar P. (1997), “Spin-off Enterprises. How French academics create hi-tech companies: the conditions for success and failure”, *Science and Public Policy*, 24, 37-43.

Mustar P. (2002), *Public support for the spin-off companies from higher educations and research institution*, Conference STRATA, Brussels, April 22–23.

Mustar P., Clarysse B., Wright M. (2007), “University Spin-off Firms in Europe: What Have We Learnt from Ten Years Experience?”, *Position Paper*, *Prime General Conference*.

Mustar P., Renault M., Colombo M., Piva E., Fontes M., Lockett A., Wright M., Clarisse B., Moray N. (2006), Conceptualising the Heterogeneity of Research-Based Spin-Offs: A multi-dimensional Taxonomy, *Research Policy*, 35(2), 289-308.

Mustilli M., Sorrentino M. (2009), The emergence and development of university spin-offs, in Longo C., Romano M., Schillaci C.E. (2009), *Hybrid organizational forms and academic entrepreneurship. The evolution of italian university incubators*, Giappichelli, Torino, Collana Impresa Culture e Società. Università degli Studi di Catania, Serie Scienze Aziendali.

Myers S.C. (1984), “The capital structure puzzle”, *Journal of Finance*, 39(3), 575–592.

Nelson R.R. (2001), “Observations on the post-Bayh-Dole rise of patenting at American universities”, *Journal of Technology Transfer,* 26, 13–19.

Nerkar A., Shane S. (2003), “When Do Start-ups that Exploit Patented Academic Knowledge Survive?”, *International Journal of Industrial Organization*, 21(9), 1391-1410.

Netval (2004), *Terza indagine sulla valorizzazione della ricerca nelle università italiane*.

Netval (2010), *La Valorizzazione dei Risultati della Ricerca Pubblica Cresce. La Sfida Continua. Settimo Rapporto Netval sulla Valorizzazione della Ricerca nelle Università Italiane*.

spin_off.indb 299 22/12/10 10:33

Ndonzuau F.N., Pirnay F., Surlemont B. (2002), "A stage model of academic spin-off creation", *Technovation*, 22, 281-289.

Nicolaou N., Birley Y. (2003), *National Systems of Innovation: A Comparative Study*, Oxford University Press, Oxford.

Nomisma (2004), *Piano Strategico per l'Agricoltura Campana,* Roma.

Nomisma (2009), *La filiera agroalimentare tra successi, aspettative e nuove mitologie*, Roma.

O'Shea R.P., Allen T.J., Chevalier A., Roche F. (2005), "Entrepreneurial Orientation, Technology Transfer and Spin-off Performance of U.S. Universities", *Research Policy*, 34(7), 994-1009.

O' Shea R.P., Cugh H., Allen T.J. (2008), "Determinants and Consequences of University Spinoff Activity: A Conceptual Framework", *Journal of Technology Transfer*, 33, 653-666.

OECD (2001), *Information Technology Oulook*, Parigi.

OECD (2003), *Turning Science into Business, Patenting and Licensing at Public Research Organisations*, Parigi.

OECD/IEA (2008), *Deploying Renewables: Principles for Effective Policies*, Parigi.

Osservatorio Filas (2003), *Il Biotech: opportunità di sviluppo e competitività*, Roma.

Parente R. (2004), *Creazione e sviluppo dell'impresa innovativa*, Giappichelli, Torino.

Parmentola A. (2009), "Nascita e sviluppo degli spin-off da ricerca: il ruolo degli EPR", *Rassegna Economica*, 2.

PatVal-EU (2005), *The value of european patents - evidence from a survey of european inventors, final report of the patval eu project*, , Brussels.

Perez Perez M., Sanchez A.M. (2003), "The Development of University Spin-offs: Early Dynamics of Technology Transfer and Networking", *Technovation*, 23(10), 823-831.

Peteraf M.A. (1993), "The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view", *Strategic Management Journal*, 14, 179-191.

Piccaluga A. (1991), "Gli spin-off accademici nei settori ad alta tecnologia. Il caso dell'area pisana", *Sinergie*, 25-26, 203-242.

Piccaluga A. (1992), "From Profs to Profits: How Italian Academics Generate High Technology Ventres", *Creativity and Innovation Management*, 1(2).

Piccaluga A. (2000), *I processi di filiazione*, in Lipparini A., G. Lorenzoni (a cura di), *Imprenditori e imprese. Idee, piani, processi*, Il Mulino, Bologna.

Piccaluga A. (2001), *La valorizzazione della ricerca scientifica. Come cambia la ricerca pubblica e quella privata*, Franco Angeli, Milano.

Piccaluga A. (2005) "Le imprese spin-off della ricerca in Italia: modelli di sviluppo e percorsi di crescita", *Piccola Impresa - Small Business*.

Piccaluga A., Balderi C., Butelli P., Conti G., Di Minin A. (2007), "Towards an Italian way in the valorisation of results from public research", *Impresa Progetto,* 01.

spin_off.indb 300 22/12/10 10:33

Piccaluga A., Cesaroni F., Moscara P. (2005), “Imprese spin-off della ricerca in Italia: modelli di sviluppo e percorsi di crescita”, *Piccola impresa/ Small business*, 276.

Piccaluga A., Chiesa V. (1998) “Transforming rather than transferring scientific knowledge. The contribution of academic spin-out companies: the Italian way”, in Oakey R., During W., *New Technology-Based Firms in the 1990s*, Volume V, Paul Chapman, London.

Pittino D. (2006), “Il valore dell’innovazione tra organizzazione interna ed esterna”, in Compagno C., Pittino D. (a cura di), *Ricerca scientifica e nuove imprese. Spin-off accademici e valore della conoscenza*, ISEDI, Novara.

Private Equity Monitor (2003-2007), “Rapporto Private Equity Monitor”, disponibile online su www.privateequitymonitor.it.

Profumo G., Schiavone F. (1999), “Le determinanti della nascita e del successo degli spin-off della ricerca pubblica”, *Rassegna Economica*, 2.

Radosevic R. (1995), “A Model for Entrepreneurial Spin-offs from Public Technology Sources”, *International Journal of Technology Management*, 10(7-8), 879-893.

Raffa M., Zollo G. (2000), *Economia del software, elementi introduttivi*, ESI, Napoli.

Rasmussen E. (2006), *Spin-off venture creation in a university context – an entrepreneurial process view*, BodØ Norway.

RCost (2005), *Rapporto RCost-Assinform sulle ICT in Campania*, Napoli.

Regione Campania (2007), *Documento POR Campania 2007-2013*, Napoli.

Rich R.F. (1991), “Knowledge creation, dissemination, and utilization”, *The International Journal of Knowledge Transfer and Utilization*, 12(3), 319-337.

Roberts E.B. (1991), *Entrepreneurs in High-Technology. Lessons from MIT and Beyond*, Oxford University Press, Oxford.

Roberts E.B., Malone D.E. (1996), “Policies and Structures for Spinning Off New Companies From Research and Development Organizations”, *R&D Management*, 26(1), 17-48.

Russo T. (2006), ”Riflessioni su una possibile politica di sviluppo delle spin-off universitarie”, *PNI Cube* Quaderno n. 1.

Salvador E. (2006), “Il finanziamento delle imprese spin-off. Un confronto tra Italia e Regno Unito”, *WP Ceris*, 12.

Salvador E. (2007), “Il finanziamento delle imprese spin-off della ricerca in Italia”, *Piccola Impresa-Small Business*, 1, 75-107.

Sampat B.N. (2006), “Patenting and U.S. academic research in the 20th century: the world before and after Bayh-Dole”, *Research Policy*, 35(6), 772–789.

Samson K.J., Gurdon M. A. (1993), “University Scientists as Entrepreneurs: A Special Case of Technology Transfer and High Technology Venturing”, *Technovation* 13(2), 63–71.

Sapienza H.J., Manigart S., Vermeir W. (1996), “Venture Capitalists Governance and Value Added in Four Countries”, *Journal of Business Ventur-*

spin_off.indb 301 22/12/10 10:33

ing 11, 439–469.

Sarason Y., Dean T., Dillard J. F. (2006), "Entrepreneurship as the Nexus of Individual and opportunity: A structuration view", *Journal of business venturing*, 21(3), 286-305.

Scheutz C. (1986), "Critical Events for Swedish Entrepreneurs in Entrepreneurial Spin-offs", *Technovation*, 5(1-3), 169-182.

Schumpeter J.A. (1934), *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge, MA.

Sciarelli S. (2002), *Economia e Gestione dell'impresa*, Cedam, Padova.

Seashore Louis K., Blumenthal M., Gluck M., Stoto M. (1989), "Entrepreneurs in academe: an exploration of behavior among life scientists", *Administrative Science Quarterly*, 34, 110-131.

Shane S. (2003), *Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation*, Edward Elgar, Cheltenham.

Shane S., Stuart T. (2002), "Organizational endowments and the performance of university start-ups", *Management Science*, 48(1), 154–170.

Siegel D.S., Waldman D., Link A.N. (2003), "Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study", *Research Policy*, 32, 27–48.

Simoni M., Ferretti M., Izzo F. (2009), "Spin-off accademici nel mezzogiorno. Modello concettuale e scelte metodologiche", *Rassegna Economica*, 2, 139 e ss..

Simoni M. (2009), "Spin-off nel mezzogiorno. Un'analisi delle reti di relazione", *Rassegna Economica*, 2, 255 e ss..

Smilor R., Brett A., Gibson D.V. (1990), *University Spin-off Companies: Economic Development, Faculty Entrepreneurs, and Technology Transfer*, Rowman & Littlefield, Maryland.

Smilor R.W., Gibson D.V., Dietrich G.B. (1990), "University Spin-out Companies: Technology Start-ups From Ut-Austin", *Journal of Business Venturing*, 5(1), 63-76.

Sorrentino M. (1996)*, L'imprenditorialità interna per l'innovazione. Aspetti teorici, gestionali e strategici,* Cedam, Padova.

Sorrentino M. (2003), *Le nuove imprese. Economia delle nuove iniziative imprenditoriali*, Cedam, Padova.

Sorrentino M. (2008), *Le imprese science-based. Strategie di ricerca e imprenditorialità*, Carocci, Roma.

Sorrentino M. (2009) (a cura di), *Le imprese biotech italiane*, Il Mulino, Bologna.

Sorrentino M., Maggioni V. (2002), "Imprese innovative, asimmetrie informative e informal venture capital in Italia: alcune evidenze empiriche", Quaderni di Ricerca del Dipartimento di Strategie Aziendali e Metodologie Quantitative, Seconda Università di Napoli, 2, 9-78.

Steffensen M., Rogers E.M., Speakman K**.** (1999), "Spin-offs From Research Centers at a Research University", *Journal of Business Venturing*, 15(1), 93-111.

Stevenson H., Roberts M., Grousbeck H.I. (1989), *New ventures and the entrepreneur*, Irwin, Homewood.

spin_off.indb 302 22/12/10 10:33

Stokes D.E. (1997), *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*, Brookings Institution Press, Washington DC.

Storey D.J., Tether B.S. (1998), "New technology-based firms in the European Union: an introduction", *Research Policy*, 26(9), 933-946.

Todtling F., Trippl M. (2005), "One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach", *Research Policy*, 34, 2005.

Tushman M., Anderson P. (1986), "Technological Discontinuities and Organizational Environments", *Administrative Science Quarterly*, 31(3), 439-465.

Unico, Nubs (2002), *University Commercialisation Activities. Annual Survey Financial Year 2001*, Nottingham University Business School, Nottingham, UK.

Van de Poel I. (2003), "The Transformation of Technological Regimes", *Research Policy*, 32(1), 49-68.

Van Geenhuizen M., Soetanto D.P. (2009), "Academic Spin-offs at Different Ages: A Case Study in Search of Key Obstacles to Growth", *Technovation*, 29(10), 671-681.

Vicari S. (1991), *L'impresa vivente*, Etaslibri, Milano.

Vohora A., Wright M., Lockett A. (2004), "Critical junctures in the growth in university high-tech spinout companies", *Research Policy,* 33, 147-175.

Vohora A., Wright M., Lockett A. (2004), "Critical Juntures in the development of University High Tech Spinout Companies", *Research Policy*, 33(1), 147-175.

Walter A., Auer M., Ritter T. (2006), "The Impact of Network Capabilities and Entrepreneurial Orientation on University Spin-off Performance", *Journal of Business Venturing*, 21(4), 541-567.

Wernerfelt B. (1984), "The resource-based view of the firm: ten years after", *Strategic Management Journal*, 16, 171-180

Westhead P., Storey D. (1995), "Links between higher education institutions and high technology firms", *Omega*, 23, 345–360.

Williamson O.E. (1987), *Le istituzioni economiche del capitalismo*, Franco Angeli, Milano

Wolf C. (1988), *Markets or Governments: Choosing between Imperfect Alternatives*, The MIT Press, Cambridge, MA.

World Economic Forum (2009), *The Global Competitiveness Report 2009–2010, Global Competitiveness Network*, Geneva.

Wright M., Clarysse B., Lockett A., Binks M. (2006), "Venture capital and university spin-outs", *Research Policy*, 35, 481–501.

Wright M., Clarysse B., Mustar P., Lockett A. (2007), *Academic Entrepreneurship in Europe*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK.

Wright M., Vohora A., Lockett A. (2004), "The Formation of High-Tech University Spinouts: The Role of Joint Ventures and Venture Capital Investors", *Journal of Technology Transfer*, 29 (3-4), 287-310.

Zahra Z, Van de Velde & Larraneta, (2007), "Knowledge Conversion Capability and the Performance of Corporate and University Spin-Offs", *Industrial and Corporate Change* , 16(4), 569-608.

spin_off.indb 303 22/12/10 10:33

Zhang J. (2009), “The Performance of University Spin-offs: An Exploratory Analysis Using Venture Capital Data”, *The Journal of Technology Transfer*, 34(3), 255-285.

Zucker L., Darby M., Brewer M. (1998), “Intellectual human capital and the birth of U.S. biotechnology enterprises”, *American Economic Review*, 88, 290–306.

SITOGRAFIA

http://cercauniversita.cineca.it/

http://vtr2006.cineca.it/

http://www.cesvitec.it/atlante

http://www.cordis.lu/cordis/grnpaper.htm

http://www.istruzione.it/web/ricerca/enti-di-ricerca/elenco-enti

spin_off.indb 304 22/12/10 10:33

spin_off.indb 305 22/12/10 10:33

Finito di stampare in Napoli presso le
Officine Grafiche Francesco Giannini & Figli S.p.A.
dicembre 2010

spin_off.indb 306 22/12/10 10:33